JCB HEAVY PRODUCTS LIMITED

SISTEMA DE DIAGNOSTICO DE FALLOS



SALIDA

COMO USAR ESTE DOCUMENTO

1 Seleccionar con el ratÛn el botÛn “Indice de fallos”. Este botÛn le llevar· a un Ìndice de posibles fallos en la m·quina.

2 Seleccionar con el ratÛn el fallo que quiere investigar. Esta opciÛn le llevar· a un listado de procedimientos de comprobaciÛn del fallo seleccionado. La ventana para imprimir el documento se mostrar· autom·ticamente.

3 Cliquer sur la première procédure de test, cela vous donnera la liste des opérations à effectuer. Ouvrez la fenetre d’impression.

4 **ASEG⁄RESE QUE SELECCIONA LAS PAGINAS A IMPRIMIR ANTES DE PULSAR EL BOT”N “IMPRIMIR”. (Si no hace esto, el programa imprimir· el documento completo.)**
Cuando la ventana de impresiÛn se cierre, pulsar el botÛn “SALIR”. Esta opciÛn le llevar· de vuelta al listado de procedimientos.

Nota: Si ha utilizado la barra de desplazamiento vertical para bajar la p·gina, deber· oprimir el botÛn “salir” varias veces antes de regresar al Ìndice.

5 Repetir los pasos 3 y 4 para todos los procedimientos que quiera consultar.

REGRESO

Maestro de Procedimientos de Pruebas

Este documento contiene todos los procedimientos de prueba, completado con las lecturas esperadas. Seleccionar en el Ìndice de los procedimientos de prueba le llevar· a los procedimientos relevantes. ImprÌmalo, regrese al Ìndice y repita los pasos si es necesario.

JCB HEAVY PRODUCTS LIMITED

SISTEMA DE DIAGNOSTICO DE FALLOS



Los procedimientos descritos en esta publicaciÛn deben ser utilizados conjuntamente con el manual de servicio y manual de operador de la m·quina correspondiente.

Observe todas las indicaciones de seguridad contenidas en todos estos documentos y manuales.

POR FAVOR HAGA CLICK EN LA CAJA INFERIOR. ESTA ACCION INDICA QUE USTED HA LEIDO Y ENTENDIDO LAS ADVERTENCIAS REALIZADAS.



INDICE DE BUSQUEDA DE FALLOS

Elevación de pluma lenta o sin fuerza XO130 / 160 / 180

Si se encuentra que el movimiento de elevación es lento o tiene poca fuerza, hacer las siguientes comprobaciones:

Test 001	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 010	Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de translación
Test 021	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 026	Comprobación del control de potencia
Test 054	Comprobar el funcionamiento del carrete principal del servicio (de elevación)
Test 055	Comprobación del carrete auxiliar "boom 2 / bucket 2"
Test 100	Comprobar presostatos
Test 200	Comprobar velocidad del motor
Test 300	Comprobar los tiempos de los ciclos

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2,5 HORAS

Movimiento del balancín lento o sin fuerza XO130 / 160 / 180

Si se detecta falta de fuerza o falta de velocidad en el servicio del balancín hacer las siguientes comprobaciones:

Test 001	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 010	Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de translación
Test 021	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 026	Comprobación del control de potencia
Test 054	Comprobar el funcionamiento del carrete principal del servicio (de balancín)
Test 056	Comprobar el carrete auxiliar "arm2" del brazo
Test 100	Comprobar presostatos
Test 200	Comprobar velocidad del motor
Test 300	Comprobar los tiempos de los ciclos

Información adicional

Si el cilindro de balancín tiene válvulas antirrotura de latiguillos llevar a cabo la siguiente comprobación:

Test 041 Comprobar de la válvula antirrotura de latiguillos

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2,5 HORAS

Movimiento del cazo lento o sin fuerza XO130 / 160 / 180

Si se detecta que el movimiento del cazo es lento o tiene poca fuerza, llevar a cabo las siguientes comprobaciones:

Test 001	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 010	Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de translación
Test 021	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 026	Comprobación del control de potencia
Test 054	Comprobar el funcionamiento del carrete principal del servicio (de cazo)
Test 055	Comprobación del carrete auxiliar "boom 2 / bucket 2"
Test 100	Comprobar presostatos
Test 200	Comprobar velocidad del motor
Test 300	Comprobar los tiempos de los ciclos

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2,5 HORAS

Movimiento del giro lento o sin fuerza XO130 / 160 / 180

Si se detecta que el movimiento del giro de la torre es lento o tiene poca fuerza, llevar a cabo las siguientes comprobaciones:

Test 001	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 010	Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de translación
Test 021	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 053	Comprobar el funcionamiento del freno de giro
Test 054	Comprobar el funcionamiento del carrete principal del servicio (de giro)
Test 100	Comprobar presostatos
Test 200	Comprobar velocidad del motor
Test 300	Comprobar los tiempos de los ciclos

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2,5 HORAS

Descenso brusco de la pluma al seleccionar XO130 / 160 / 180

Si se detecta brusquedad al seleccionar la bajada de la pluma, llevar a cabo las siguientes comprobaciones:

Test 001 Comprobar la señal de la línea negativa
Test 100 Comprobar presostatos

Información adicional

Prestar atención especial a la presión de control negativa cuando se selecciona la bajada de la pluma.

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
1 HORA

Movimiento brusco de giro al seleccionar XO130 / 160 / 180

Si se detecta brusquedad al seleccionar el servicio del giro, llevar a cabo las siguientes comprobaciones:

Test 053	Comprobar el funcionamiento del freno de giro
Test 100	Comprobar presostatos

Información adicional

¿Se hace más suave el giro si se selecciona simultáneamente la bajada de la pluma? Si así ocurre, comprobar que los conectores a los presostatos en el bloque de válvulas lanzaderas están conectados en el presostato que le corresponde.

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
1 HORA

Las Prestaciones de la Máquina son Insatisfactorias XO130 / 160 / 180

Si se aprecia falta de prestaciones en la máquina realizar las siguientes compobaciones:

Test 001	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 010	Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de translación
Test 021	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 026	Comprobación del control de potencia
Test 100	Comprobar presostatos
Test 200	Comprobar velocidad del motor
Test 300	Comprobar los tiempos de los ciclos

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2,5 HORAS

Elevación de pluma lenta o sin fuerza XO130w / 160w

Si se encuentra que el movimiento de elevación es lento o tiene poca fuerza, hacer las siguientes comprobaciones:

Test 002	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 011	Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de translación
Test 022	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 027	Comprobación del control de potencia.
Test 054	Comprobar el funcionamiento del carrete principal del servicio (de elevación)
Test 055	Comprobación del carrete auxiliar "boom 2 / bucket 2"
Test 100	Comprobar presostatos
Test 200	Comprobar velocidad del motor
Test 300	Comprobar los tiempos de los ciclos

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2,5 HORAS

Movimiento del balancín lento o sin fuerza XO130w / 160w

Si se da el caso de que el servicio del balancín es lento o tiene poca fuerza, completar las comprobaciones siguientes:

Test 002	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 011	Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de translación
Test 022	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 027	Comprobación del control de potencia.
Test 054	Comprobar el funcionamiento del carrete principal del servicio (de balancín)
Test 056	Comprobar el carrete auxiliar "arm2" del brazo
Test 100	Comprobar presostatos
Test 200	Comprobar velocidad del motor
Test 300	Comprobar los tiempos de los ciclos

Información adicional

Si el cilindro de balancín tiene válvulas antirrotura de latiguillos llevar a cabo la siguiente comprobación:

Test 041	Comprobar la válvula antirrotura de latiguillos

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2,5 HORAS

Movimiento del cazo lento o sin fuerza XO130w / 160w

Si se detecta que el servicio del cazo es lento o tiene poca fuerza, completar las comprobaciones siguientes:

Test 002	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 011	Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de translación
Test 022	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 027	Comprobación del control de potencia.
Test 054	Comprobar el funcionamiento del carrete principal del servicio (de cazo)
Test 055	Comprobación del carrete auxiliar "boom 2 / bucket 2"
Test 100	Comprobar presostatos
Test 200	Comprobar velocidad del motor
Test 300	Comprobar los tiempos de los ciclos

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2,5 HORAS

Movimiento del giro lento o sin fuerza XO130w / 160w

Si se detecta que el movimiento del giro es lento o tiene poca fuerza, se deberá completar las siguientes comprobaciones:

Test 002	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 011	Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de translación
Test 022	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 053	Comprobar el funcionamiento del freno de giro
Test 054	Comprobar el funcionamiento del carrete principal del servicio (de giro)
Test 100	Comprobar presostatos
Test 200	Comprobar velocidad del motor
Test 300	Comprobar los tiempos de los ciclos

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2,5 HORAS

Descenso brusco de la pluma al seleccionar XO130w / 160w

Si se detecta movimiento brusco al seleccionar la bajada de pluma, hacer las siguientes comprobaciones:

Test 002	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 100	Comprobar presostatos

Información adicional

Prestar atención especial a la presión de control negativa cuando se selecciona la bajada de la pluma.

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
1 HORA

Movimiento brusco del giro al seleccionar XO130w / 160w

Si se encuentra que el movimiento del giro de la torreta es brusco al seleccionar el servicio, completar las comprobaciones siguientes:

Test 053	Comprobar el funcionamiento del freno de giro
Test 100	Comprobar presostatos

Información adicional

¿Se hace más suave el giro si se selecciona simultáneamente la bajada de la pluma? Si así ocurre, comprobar que los conectores a los presostatos en el bloque de válvulas lanzaderas están conectados en el presostato que le corresponde.

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
1 HORA

Las Prestaciones de la Máquina son Insatisfactorias XO130w / 160w

Si se aprecia falta de prestaciones en la máquina realizar las siguientes compobaciones:

Test 002	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 011	Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de translación
Test 022	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 027	Comprobación del control de potencia
Test 100	Comprobar presostatos
Test 200	Comprobar velocidad del motor
Test 300	Comprobar los tiempos de los ciclos

**TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2,5 HORAS**

Elevación de pluma lenta o sin fuerza XO200 / 220 / 240 / 260

Si se encuentra que el movimiento de elevación es lento o tiene poca fuerza, hacer las siguientes comprobaciones:

Test 003	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 012	Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de translación
Test 023	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 028	Comprobación del control de potencia.
Test 054	Comprobar el funcionamiento del carrete principal del servicio (de elevación)
Test 100	Comprobar presostatos
Test 200	Comprobar velocidad del motor
Test 300	Comprobar los tiempos de los ciclos

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2,5 HORAS

Movimiento del balancín lento o sin fuerza XO200 / 220 / 240 / 260

Si se da el caso de que el servicio del balancín es lento o tiene poca fuerza, completar las comprobaciones siguientes:

Test 003	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 012	Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de translación
Test 023	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 028	Comprobación del control de potencia.
Test 054	Comprobar el funcionamiento del carrete principal del servicio (de balancín)
Test 100	Comprobar presostatos
Test 200	Comprobar velocidad del motor
Test 300	Comprobar los tiempos de los ciclos

Información adicional

Si el cilindro de balancín tiene válvulas antirrotura de latiguillos llevar a cabo la siguiente comprobación:

Test 041 Comprobar la válvula antirrotura de latiguillos

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2,5 HORAS

Movimiento del cazo lento o sin fuerza XO200 / 220 / 240 / 260

Si se detecta que el servicio del cazo es lento o tiene poca fuerza, completar las comprobaciones siguientes:

Test 003	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 012	Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de translación
Test 023	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 028	Comprobación del control de potencia.
Test 054	Comprobar el funcionamiento del carrete principal del servicio (de cazo)
Test 100	Comprobar presostatos
Test 200	Comprobar velocidad del motor
Test 300	Comprobar los tiempos de los ciclos

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2,5 HORAS

Movimiento de giro lento o sin fuerza XO200 / 220 / 240 / 260

Si se detecta que el movimiento del giro es lento o tiene poca fuerza, se deberá completar las siguientes comprobaciones:

Test 003	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 012	Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de translación
Test 023	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 053	Comprobar el funcionamiento del freno de giro
Test 054	Comprobar el funcionamiento del carrete principal del servicio (de giro)
Test 100	Comprobar presostatos
Test 200	Comprobar velocidad del motor
Test 300	Comprobar los tiempos de los ciclos

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2,5 HORAS

Descenso brusco de pluma al seleccionar XO200 / 220 / 240 / 260

Si se detecta movimiento brusco al seleccionar la bajada de pluma, hacer las siguientes comprobaciones:

Test 003	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 100	Comprobar presostatos

Información adicional

Prestar atención especial a la presión de control negativa cuando se selecciona la bajada de la pluma.

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
1 HORA

Movimiento brusco del giro al seleccionar XO200 / 220 / 240 / 260

Si se encuentra que el movimiento del giro de la torreta es brusco al seleccionar el servicio, completar las comprobaciones siguientes:

Test 053	Comprobar el funcionamiento del freno de giro
Test 100	Comprobar presostatos

Información adicional

¿Se hace más suave el giro si se selecciona simultáneamente la bajada de la pluma? Si así ocurre, comprobar que los conectores a los presostatos en el bloque de válvulas lanzaderas están conectados en el presostato que le corresponde.

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
1 HORA

Las Prestaciones de la Máquina son Insatisfactorias XO200 / 220 / 240 / 260

Si se aprecia falta de prestaciones en la máquina realizar las siguientes compobaciones:

Test 003	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 012	Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de translación
Test 023	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 028	Comprobación del control de potencia
Test 100	Comprobar presostatos
Test 200	Comprobar velocidad del motor
Test 300	Comprobar los tiempos de los ciclos

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2,5 HORAS

Las prestaciones de la máquina son insatisfactorias XO200W

Si las prestaciones de la máquina son deficientes, realice las siguientes comprobaciones:

Test 005 Prueba de presión sensible a las cargas
Test 014 Prueba de conversión ∆ P
Test 015 Prueba de presión de servo
Test 031 Prueba de miliamperes de la bomba
Test 025 Prueba de presiones de la bomba principal
Test 200 Prueba de configuraciones de velocidad del motor

Falta de esfuerzo de giro XO200W

Test 053	Prueba de funcionamiento del freno de giro
Test 057	Prueba de presión de alivio de giro
Test 058	Prueba de giro/pluma - prioridad
Test 054	Prueba del funcionamiento del carrete hidráulico principal (para el carrete de giro)
Test 100	Prueba del funcionamiento de conmutadores de presión
Test 200	Prueba de configuraciones de velocidad del motor
Test 300	Prueba de tiempos de ciclo de la máquina

Elevación de pluma lenta o sin fuerza XO330 / 450

Si se encuentra que el movimiento de elevación es lento o tiene poca fuerza, hacer las siguientes comprobaciones:

Test 004	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 013	Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de translación
Test 024	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 029	Comprobación del control de potencia
Test 054	Comprobar funcionamiento del carrete principal del servicio de elevación
Test 100	Comprobar presostatos
Test 200	Comprobar velocidad del motor
Test 300	Comprobar los tiempos de los ciclos

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2,5 HORAS

Movimiento de balancín lento o sin fuerza XO330 / 450

Si se da el caso de que el servicio del balancín es lento o tiene poca fuerza, completar las comprobaciones siguientes:

Test 004	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 013	Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de translación
Test 024	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 029	Comprobación del control de potencia
Test 054	Comprobar el funcionamiento del carrete principal del servicio balancín
Test 100	Comprobar presostatos
Test 200	Comprobar velocidad del motor
Test 300	Comprobar los tiempos de los ciclos

Información adicional

Si el cilindro de balancín tiene válvulas antirrotura de latiguillos llevar a cabo la siguiente comprobación:

Test 041	Comprobar la válvula antirrotura de latiguillos

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2,5 HORAS

Movimiento del cazo lento o sin fuerza XO330 / 450

Si se detecta que el servicio del cazo es lento o tiene poca fuerza, completar las comprobaciones siguientes:

Test 004	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 013	Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de translación
Test 024	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 029	Comprobación del control de potencia
Test 054	Comprobar el funcionamiento del carrete principal del servicio (de cazo)
Test 100	Comprobar presostatos
Test 200	Comprobar velocidad del motor
Test 300	Comprobar los tiempos de los ciclos

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2,5 HORAS

Movimiento del giro lento o sin fuerza XO330 / 450

Si se detecta que el movimiento del giro es lento o tiene poca fuerza, se deberá completar las siguientes comprobaciones:

Test 004	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 013	Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de translación
Test 024	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 053	Comprobar el funcionamiento del freno de giro
Test 054	Comprobar funcionamiento del carrete principal del servicio de giro
Test 100	Comprobar presostatos
Test 200	Comprobar velocidad del motor
Test 300	Comprobar los tiempos de los ciclos

Información adicional

Los modelos X0330 y 450 tienen la función adicional de la elevación prioritaria sobre el giro. Esta función está diseñada para dar más velocidad a la elevación de la pluma en detrimento del giro, para cuando se carga un camión. Antes de iniciar cualquier procedimiento de chequeo en el circuito de giro, hay que asegurarse de que esta función está desactivada - mediante el interruptor en la consola izquierda.

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2,5 HORAS

Descenso brusco de la pluma al seleccionar XO330 / 450

Si se detecta movimiento brusco al seleccionar la bajada de pluma, hacer las siguientes comprobaciones:

Test 004	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 100	Comprobar presostatos

Información adicional

Prestar atención especial a la presión de control negativa cuando se selecciona la bajada de la pluma.

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
1 HORA

Movimiento brusco del giro al seleccionar XO330 / 450

Si se experimenta brusquedad en la operación de giro de la cabina cuando se selecciona el servicio, se deben comprobar los siguientes puntos:

Test 053	Comprobar el funcionamiento del freno de giro
Test 100	Comprobar presostatos

Información adicional

Si se selecciona la elevación o bajada de pluma al mismo tiempo que el giro, ¿se aprecia más suavidad en la maniobra de giro? Si la respuesta es afirmativa se debe comprobar que las conexiones eléctricas de los presostatos en el bloque de válvulas lanzaderas son correctas.

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
1 HORA

Las Prestaciones de la Máquina son Insatisfactorias XO330 / 450

Si se aprecia falta de prestaciones en la máquina realizar las siguientes compobaciones:

Test 004	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 013	Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de translación
Test 024	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 029	Comprobación del control de potencia
Test 100	Comprobar presostatos
Test 200	Comprobar velocidad del motor
Test 300	Comprobar los tiempos de los ciclos

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2,5 HORAS

Máquina no puede trasladarse en línea recta XO130 / 160

Si la máquina no puede trasladarse en línea recta, deben llevarse a cabo las siguientes comprobaciones:

Test 001	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 021	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 050	Comprobar el ajuste de las válvulas de seguridad del motor de cadenas
Test 051	Comprobar la línea de fugas del motor de cadenas
Test 052	Comprobar las velocidades del motor de las cadenas

Información adicional

Medir la cantidad de desviación sobre una distancia de 20 metros y anotar las condiciones del terreno.

Si la máquina dispone de una válvula de prioridad en la línea de la bomba (esta válvula se utiliza normalmente para el circuito de bajo caudal), localizar los dos latiguillos principales de servicio conectados a esta válvula y montarlos unidos. ¿Cambia el fallo?

Intercambiar los dos latiguillos principales en la bomba hidráulica. ¿Cambia la dirección donde se detecta el fallo?

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
4 HORAS

Máquina no puede trasladarse en línea recta XO200 / 220 / 240 / 260

Si la máquina no puede trasladarse en línea recta, deben llevarse a cabo las siguientes comprobaciones:

Test 003	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 023	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 050	Comprobar el ajuste de las válvulas de seguridad del motor de cadenas
Test 051	Comprobar la línea de fugas del motor de cadenas
Test 052	Comprobar las velocidades del motor de las cadenas

Información adicional

Medir la cantidad de desviación sobre una distancia de 20 metros y anotar las condiciones del terreno.

Si la máquina dispone de una válvula de prioridad en la línea de la bomba (esta válvula se utiliza normalmente para el circuito de bajo caudal), localizar los dos latiguillos principales de servicio conectados a esta válvula y montarlos unidos. ¿Cambia el fallo?

Intercambiar los dos latiguillos principales en la bomba hidráulica. ¿Cambia la dirección donde se detecta el fallo?

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
4 HORAS

Máquina no puede trasladarse en línea recta XO330 / 450

Si la máquina no puede trasladarse en línea recta, deben llevarse a cabo las siguientes comprobaciones:

Test 004	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 024	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 050	Comprobar el ajuste de las válvulas de seguridad del motor de cadenas
Test 051	Comprobar la línea de fugas del motor de cadenas
Test 052	Comprobar las velocidades del motor de las cadenas

Información adicional

Medir la cantidad de desviación sobre una distancia de 20 metros y anotar las condiciones del terreno.

Si la máquina dispone de una válvula de prioridad en la línea de la bomba (esta válvula se utiliza normalmente para el circuito de bajo caudal), localizar los dos latiguillos principales de servicio conectados a esta válvula y montarlos unidos. ¿Cambia el fallo?

Intercambiar los dos latiguillos principales en la bomba hidráulica. ¿Cambia la dirección donde se detecta el fallo?

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
4 HORAS

Falta de fuerza de traslación XO130 / 160 / 180

Si se experimenta falta de fuerza en la traslación, se deben llevar a cabo las siguientes comprobaciones:

Test 001	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 021	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 050	Comprobar el ajuste de las válvulas de seguridad del motor de cadenas
Test 051	Comprobar la línea de fugas del motor de cadenas

Informaciûn adicional

En què velocidad trabaja la máquina cuando el problema ocurre?

Ver además el fallo 662.

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2 HORAS

Falta de fuerza en traslación XO200 / 220 / 240 / 260

Si se experimenta falta de fuerza en la traslación, se deben llevar a cabo las siguientes comprobaciones:

Test 003	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 023	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 050	Comprobar el ajuste de las válvulas de seguridad del motor de cadenas
Test 051	Comprobar la línea de fugas del motor de cadenas

Informaciûn adicional

En què velocidad trabaja la máquina cuando el problema ocurre?

Ver además el fallo 662.

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2 HORAS

Falta de fuerza en traslación XO330 / 450

Si se experimenta falta de fuerza en la traslación, se deben llevar a cabo las siguientes comprobaciones:

Test 004	Comprobar la señal de la línea negativa
Test 024	Comprobar las presiones principales de las bombas
Test 050	Comprobar el ajuste de las válvulas de seguridad del motor de cadenas
Test 051	Comprobar la línea de fugas del motor de cadenas

Informaciûn adicional

En què velocidad trabaja la máquina cuando el problema ocurre?

Ver además el fallo 662.

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TOD S LAS PRUEBAS
2 HORAS

No se consigue la velocidad alta XO130 / 160 / 180

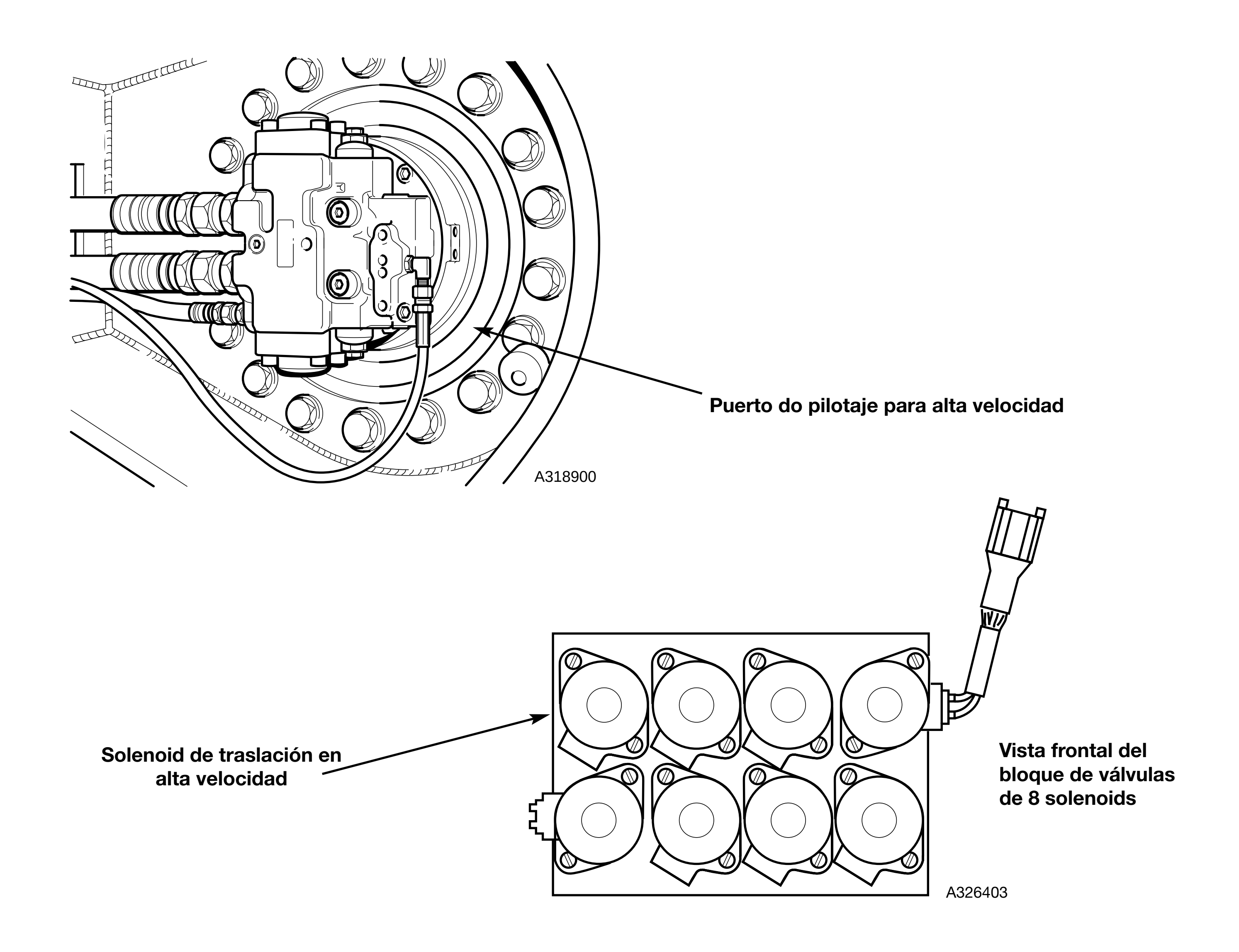
Si no se consigue la velocidad alta en la máquina, llevar a cabo las siguietnes comprobaciones

Test 052 Comprobar las velocidades del motor de las cadenas
Test 100 Comprobar presostatos

Información adicional

¿Cuándo se selecciona la alta velocidad se muestra la "liebre" en el monitor? SI / NO

Cuando se selecciona la alta velocidad, ¿qué presión se observa en el puerto de pilotaje del motor para seleccionar la alta velocidad? (ver ilustracción inferior)



Cuando se selecciona la traslación en alta velocidad, ¿se observa tensión eléctrica en el solenoide de alta velocidad? SI / NO

TIEMPO ESPERADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS 1,5 HORAS

No se consigue la velocidad alta XO200 / 220 / 240 / 260

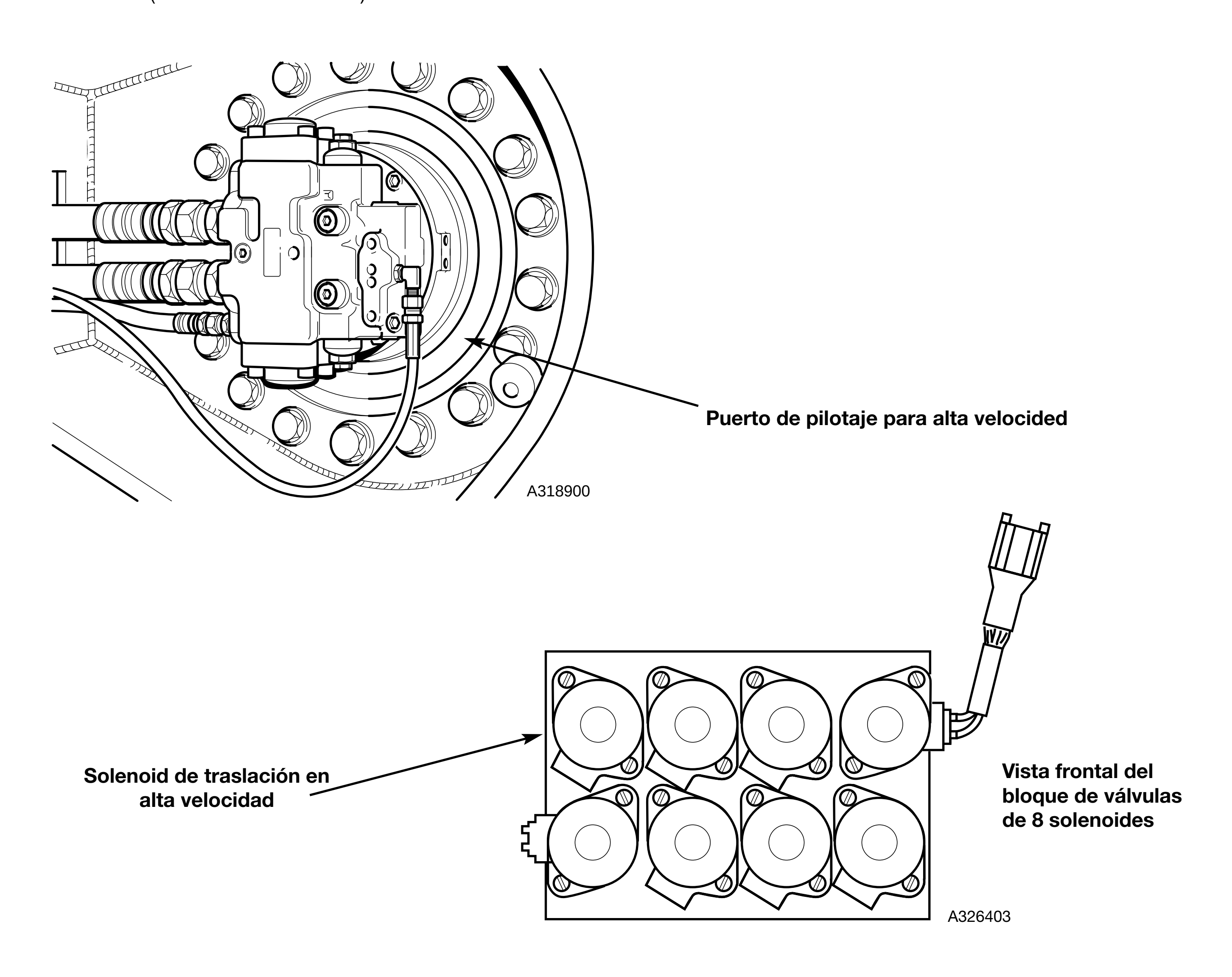
Si no se consigue la velocidad alta en la máquina, llevar a cabo las siguietnes comprobaciones

Test 052	Comprobar las velocidades del motor de las cadenas
Test 100	Comprobar presostatos

Información adicional

¿Cuándo se selecciona la alta velocidad se muestra la "liebre" en el monitor? SI / NO

Cuando se selecciona la alta velocidad, ¿qué presión se observa en el puerto de pilotaje del motor para seleccionar la alta velocidad? (ver ilustracción inferior)



Cuando se selecciona la traslación en alta velocidad, ¿se observa tensión eléctrica en el solenoide de alta velocidad? SI / NO

TIEMPO ESPERADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS 1,5 HORAS

No se consigue la velocidad alta XO330 / 450

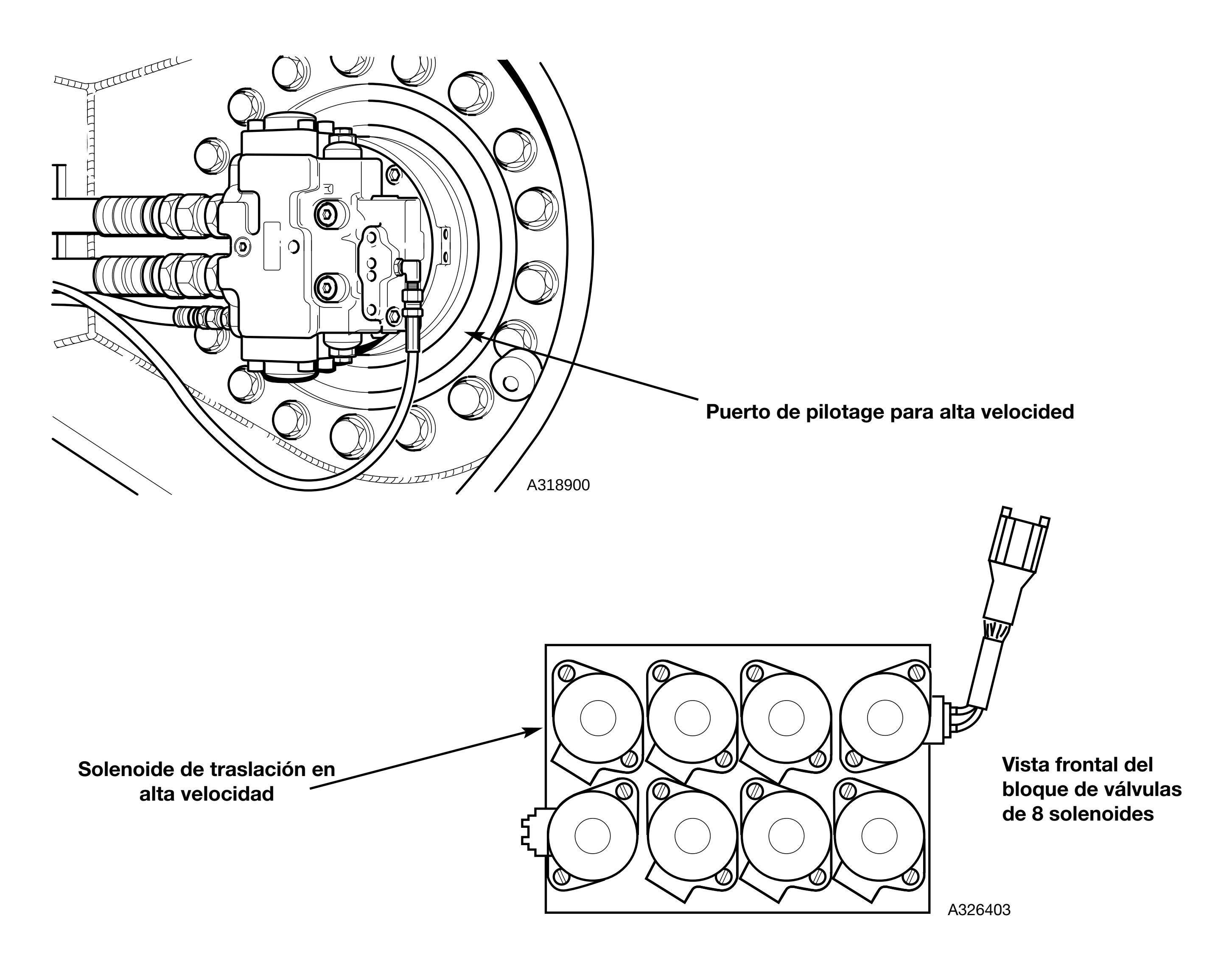
Si no se consigue la velocidad alta en la máquina, llevar a cabo las siguietnes comprobaciones

Test 052	Comprobar las velocidades del motor de las cadenas
Test 100	Comprobar presostatos

Información adicional

¿Cuándo se selecciona la alta velocidad se muestra la "liebre" en el monitor? SI / NO

Cuando se selecciona la alta velocidad, ¿qué presión se observa en el puerto de pilotaje del motor para seleccionar la alta velocidad? (ver ilustracción inferior)



Cuando se selecciona la traslación en alta velocidad, ¿se observa tensión eléctrica en el solenoide de alta velocidad? SI / NO

TIEMPO ESPERADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
1,5 HORAS

No se consigue la velocidad de modo tortuga XO130 / 160 / 180

Si no se consigue la velocidad del modo tortuga en la máquina, llevar a cabo las siguietnes comprobaciones

Test 010	Comprobar señal de corte de caudal máximo
Test 052	Comprobar las velocidades del motor de las cadenas
Test 100	Comprobar presostatos

Información adicional

¿Cuando se selecciona el modo tortuga se muestra el símbolo en el monitor? SI / NO

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2 HORAS

No se consigue la velocidad en modo tortuga XO200 / 220 / 240 / 260

If experiencing loss of creep speed tracking, carry out following checks:
Si no se consigue la velocidad del modo tortuga en la máquina, llevar a cabo las siguietnes comprobaciones:

Test 012	Comprobar la señal de corte de caudal máximo
Test 052	Comprobar las velocidades del motor de las cadenas
Test 100	Comprobar presostatos

Información adicional

¿Cuando se selecciona el modo tortuga se muestra el símbolo en el monitor? SI / NO

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2 HORAS

No se consigue la velocidad de modo tortuga XO330 / 450

Si no se consigue la velocidad del modo tortuga en la máquina, llevar a cabo las siguietnes comprobaciones:

Test 013	Comprobar la señal de corte de caudal máximo
Test 052	Comprobar las velocidades del motor de las cadenas
Test 100	Comprobar presostatos

Información adicional

¿Cuando se selecciona el modo tortuga se muestra el símbolo en el monitor? SI / NO

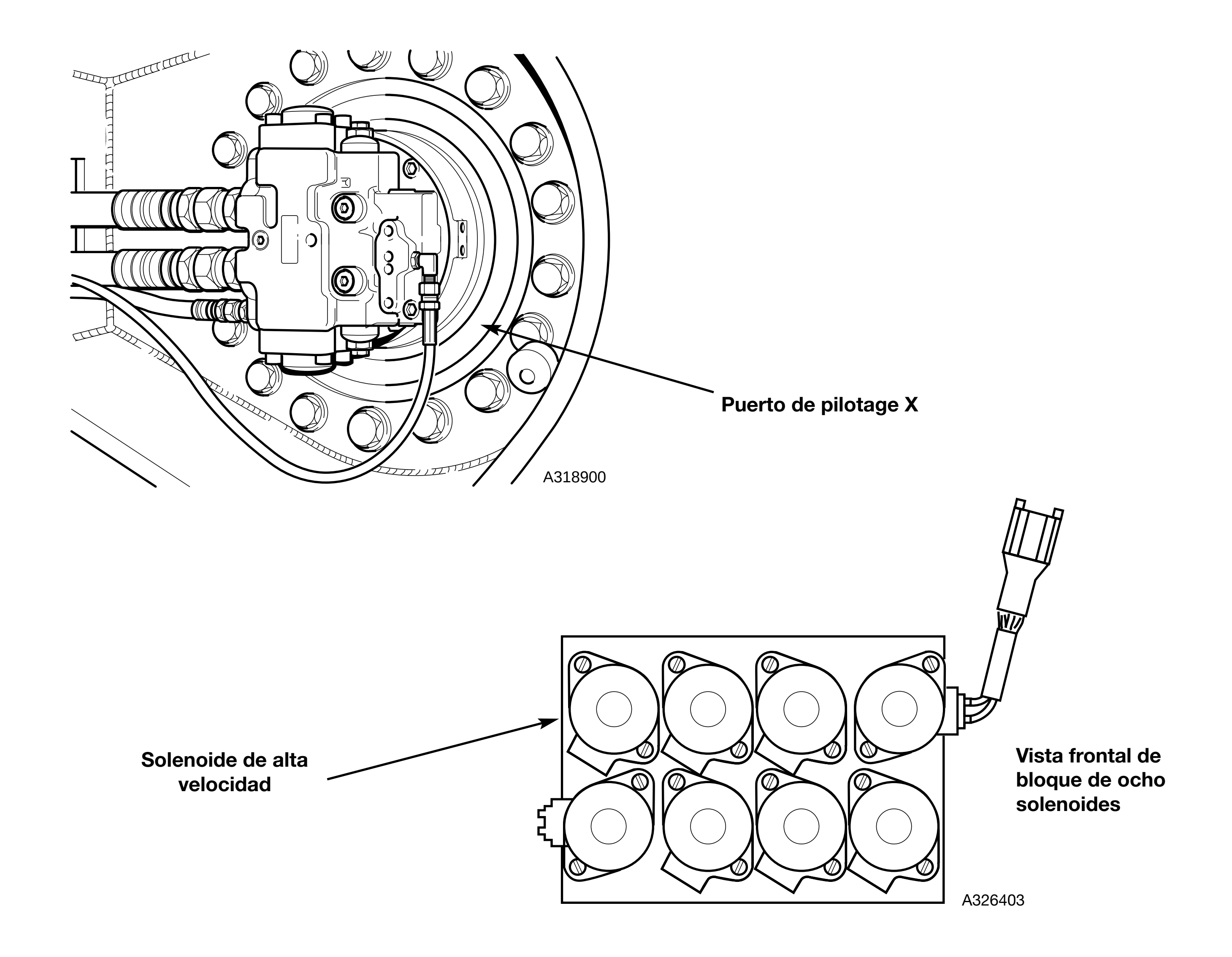
TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2 HORAS

Máquina en alta velocidad aunque monitor esté en otra velocidad

Si la máquina se posiciona en alta velocidad "por sí misma" incluso cuando el operador no ha seleccionado la alta velcidad y el monitor no ha cambiado la información de la marcha seleccionada, se debe comprobar los siguientes puntos:

¿Qué presión se observa en el puerto X de pilotaje (ver abajo) cuando.?

1 se selecciona la velocidad media
2 se selecciona la velocidad media y se bloquean las cadenas, hacia adelante y hacia atrás, en ambas cadenas, derecha e izquierda.
3 se selecciona la velocidad alta



¿Qué tensión eléctrcia se observa en el solenoide de alta velocidad cuando .?
1 se selecciona la velocidad media
2 se selecciona la velocidad alta

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
1,5 HORAS

Velocidad máxima en traslación insuficiente XO130w / 160w

Si se experimenta falta de velocidad máxima en carretera, se debe comprobar los siguientes puntos:

Test 011	Comprobar señal de corte de caudal máximo / control de traslación
Test 022	Comprobar presiones de la bomba hidráulica
Test 060	Comprobar presión de disparo del motor de traslación
Test 061	Comprobar el ajuste de desplazamiento mínimo del motor de traslación
Test 062	Comprobar velocidad de giro de árboles de transmisión
Test 100	Comprobar presostatos
Test 200	Comprobar velocidad del motor

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
3 HORAS

No se consigue la velocidad alta XO130w / 160w

Si se experimenta la pérdida de la velocidad alta (por ejemplo se cambia de la velocidad media a alta y no aumenta la velocidad de la máquina) se debe comprobar:

Test 062	Comprobar velocidad de giro de árboles de transmisión
Test 063	Comprobar presión de paquete de embragues y freno de estacionamiento
Test 100	Comprobar presostatos

Información adicional

El controlador CAPS no enviará corriente a ningún solenoide si piensa que el motor no está funcionando. Comprobar que el controlador recibe señal del sensor de giro del motor.
(comprobar si el contador de vueltas del motor indica 0003 en el monitor, que significa que no se recibe señal del sensor en el controlador).

¿Cambia el monitor de la máquina del dibujo de flechas (velocidad media) a liebre (velocidad alta) cuando se selecciona el pisón del suelo?

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
1,5 HORAS

No se consigue la velocidad de modo tortuga XO130w / 160w

Si se experimenta la pérdida de la velocidad del modo tortuga (por ejemplo se cambia de la velocidad media a tortuga y no decrece la velocidad de la máquina) se debe comprobar:

Test 062	Comprobar velocidad de giro de árboles de transmisión
Test 063	Comprobar presión de paquete de embragues y freno de estacionamiento
Test 100	Comprobar presostatos

Información adicional

El controlador CAPS no enviará corriente a ningún solenoide si piensa que el motor no está funcionando. Comprobar que el controlador recibe señal del sensor de giro del motor.
(comprobar si el contador de vueltas del motor indica 0003 en el monitor, que significa que no se recibe señal del sensor en el controlador).

¿Cambia el monitor de la máquina del dibujo de flechas (velocidad media) a tortuga cuando se selecciona el botón del sub monitor del lado derecho?

Recordar que la máquina solo cambia de velocidad media a modo tortuga si se selecciona el botón del panel del lado derecho y no por el pisón del suelo.

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
1.5 HORAS

Falta de fuerza en traslación XO130w / 160w

Si se experimenta falta de fuerza en traslación, llevar a cabo las siguientes pruebas:

Test 011	Comprobar señal de corte de caudal máximo / control de traslación
Test 022	Comprobar presiones de la bomba hidráulica
Test 060	Comprobar presión de disparo del motor de traslación
Test 061	Comprobar el ajuste de desplazamiento mínimo del motor de traslación
Test 062	Comprobar velocidad de giro de árboles de transmisión
Test 100	Comprobar presostatos
Test 200	Comprobar velocidad del motor

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
3 HORAS

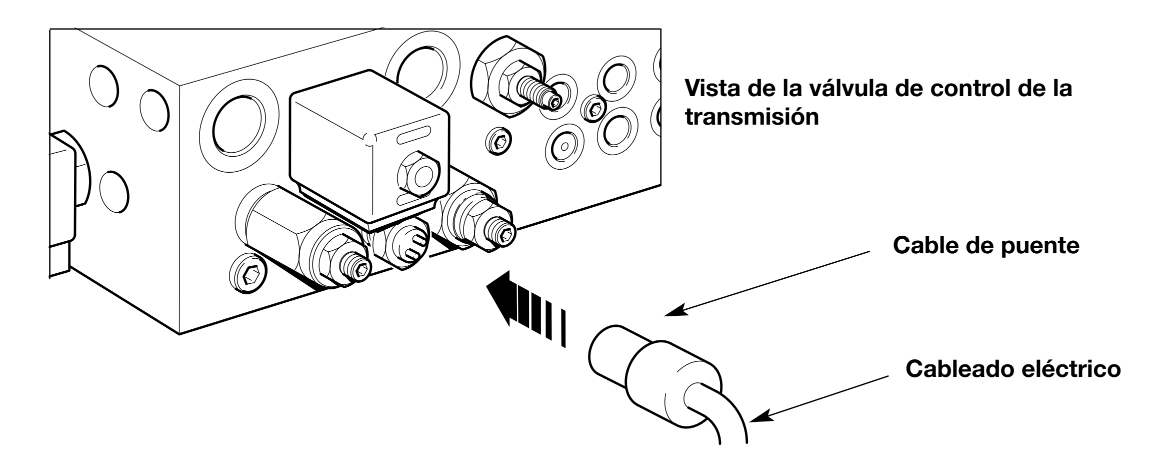
Pérdida total de la función de traslación XO130w / 160w

Si se experimenta pérdida de la función de traslación, se debe comprobar:

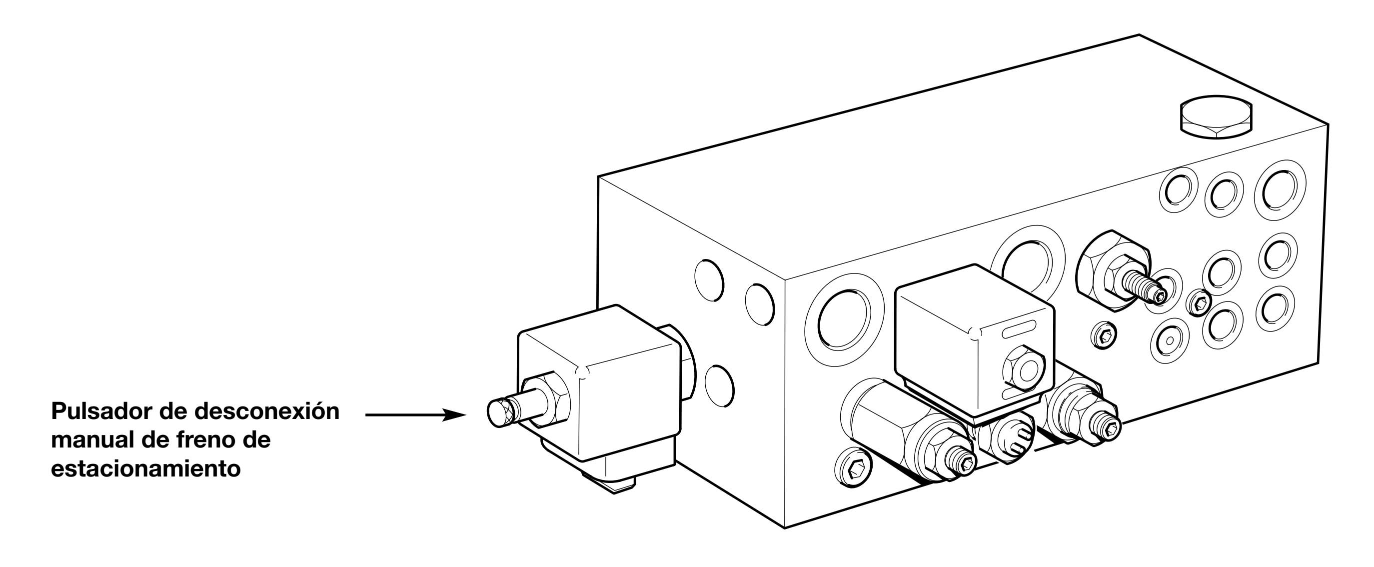
Test 063 Comprobar presión de paquete de embragues y freno de estacionamiento

Información adicional

Cuando el conector eléctrico se desenchufa del presostato de seguridad para la traslación (ver dibujo de la válvula de control debajo) se debe colocar un trozo de cable como puente en el conector del cableado eléctrico. ¿Se recupera la traslación?



Se recupera la función de traslación cuando se presiona el pulsador manual del freno de estacionamiento? Para hacer esto se empuja el pulsador y se gira después. Esto liberará el solenoide del freno de estacionamiento (ver dibujo inferior).



TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUBAS
1,5 HORAS

Deceleración brusca al soltar pedal de traslación XO130w / 160w

Si se aprecia deceleración brusca cuando se suelta el pedal de traslación, se debe llevar a cabo la siguiente comprobación:

Test 060	Comprobar ajuste de la presión de disparo del motor de traslación

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
1 HORA

Prestaciones deficientes de dirección y frenado XO200W

Si las prestaciones de dirección y frenado son deficientes, realice las siguientes comprobaciones:

Test 032	Comprobación de la presión de dirección
Test 033	Comprobación de la presión de freno asegurado

Reducción excesiva de vueltas de motor en calado hidráulico

Cuando el régimen de giro del motor se reduce excesivamente cuando se utiliza un servicio hidráulico, ésto puede ser causado por una de las siguientes dos razones:

1 El par demandado por la bomba hidráulica es superior al par motor disponible. Esto es causado por una regulación incorrecta de la bomba hidráulica, bien sea por ajuste incorrecto o blocaje del regulador de la bomba.

Esto puede comprobarse con el siguiente test:

Test 030 Comprobar caudal de la bomba hidráulica

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR ESTE TEST
2 HORAS

2 El par motor disponible es inferior a la especificación de fábrica. Esto puede ser causado por las siguientes razones:
- Fallo en el sistema de combustible
- Fallo en los inyectores
- Fallo en la bomba de inyección

Estas sospechas pueden ser comprobadas enviando el equipo a un especialista reconocido.

Test 200 Comprobar velocidad del motor

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR ESTE TEST
1 HORA

Problema eléctrico y mensaje 0000 en el monitor

Si se experimenta problemas eléctricos y el monitor de cabina muestra "0000" deben llevarse a cabo las siguientes comprobaciones:

Test 101 Comprobar el motor del acelerador

Información adicional

¿Ocurre el fallo tan pronto se conecte la llave de contacto?

¿Se ha sustituido o ajustado el cable del acelerador antes de que el fallo ocurriera?

Prestar atención a la condición del cableado eléctrico del motor del acelerador en el entorno de la bomba hidráulica, buscando lugares donde el cableado esté dañado.

TIEMPO ESTIMADO PARA COMPLETAR TODAS LAS PRUEBAS
2 HORAS

JCB HEAVY PRODUCTS LIMITED

SISTEMA DE DIAGNOSTICO DE FALLOS



Los procedimientos descritos en esta publicaciÛn deben ser utilizados conjuntamente con el manual de servicio y manual de operador de la m·quina correspondiente.

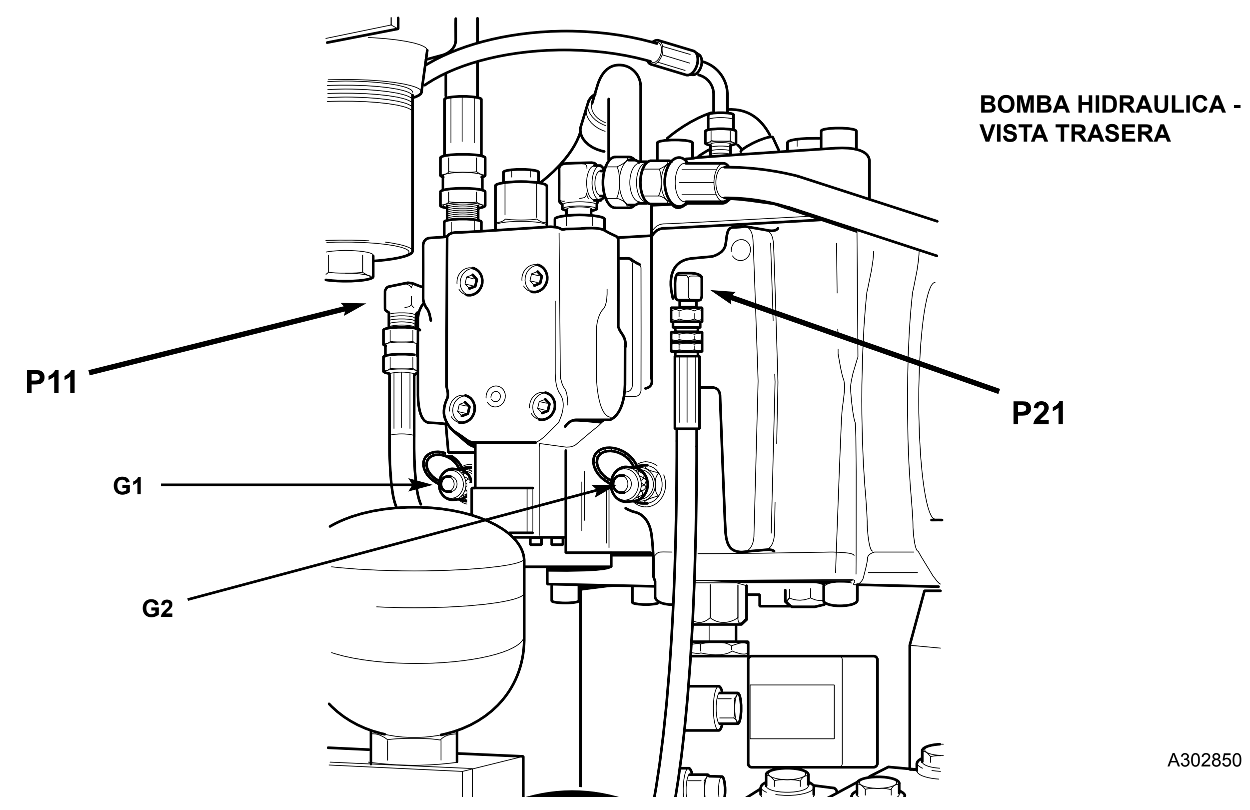
Observe todas las indicaciones de seguridad contenidas en todos estos documentos y manuales.

POR FAVOR HAGA CLICK EN LA CAJA INFERIOR. ESTA ACCION INDICA QUE USTED HA LEIDO Y ENTENDIDO LAS ADVERTENCIAS REALIZADAS.



(Test 001 -099 hidráulica) (Test 300 - 349 general) (Test100 - 199 electricidad) (Test 350 -400 mecánica)
(Test 200 - 299 motor)

Comprobar la señal de la línea negativa - XO 130/XO 160/XO 180

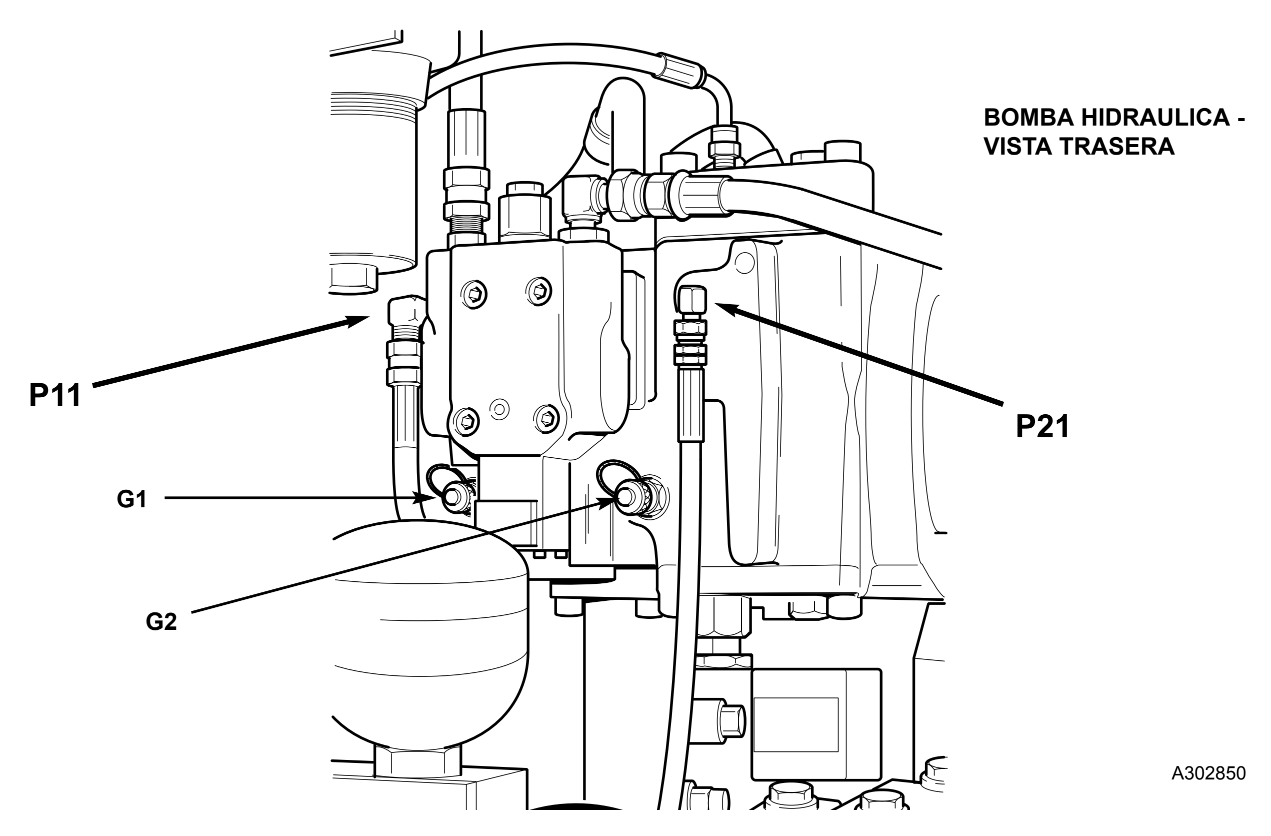


- Colocar un manómetro (0-60 bar) en las conexiones de los puertos P11+P21 con un adaptador en T
- Calentar el aceite de la máquina a 50¯C

	Port P11 (presión esperada)	Port P21
Con el motor a tope de vueltas, y ningún servicio accionado, tomar y anotar las presiones.	(25 - 35 bar*)	(25 - 35 bar *)
Seleccionar y calar la pluma, arriba.	(0 - 3 bar)	(0 - 3 bar)
Accionar a tope el mando de bajada de pluma y tomar y anotar las presiones en los primeros 0,5 segundos después de iniciar la bajada.	(40 bar cuando seleccione durante 0.5 segundos y luego 0 bar)	(25 - 35 bar)
Seleccionar y calar el cazo, abierto.	(0 - 3 bar)	(12 - 16 bar)
Seleccionar y calar el cazo, cerrado.	(0 - 3 bar)	(12 - 16 bar)
Seleccionar y calar el balancín, abierto.	(0 - 3 bar)	(0 - 3 bar)
Seleccionar y calar el balancín, cerrado.	(0 - 3 bar)	(0 - 3 bar)
Seleccionar y calar el giro a izquierdas.	(25 - 35 bar)	(0 - 3 bar)
Seleccionar y calar el giro a derechas.	(25 - 35 bar)	(0 - 3 bar)
Seleccionar y calar la cadena izquierda hacia delante.	(0 - 3 bar)	(25 - 35 bar)
Seleccionar y calar la cadena izquierda hacia atrás.	(0 - 3 bar)	(25 - 35 bar)
Seleccionar y calar la cadena derecha hacia delante.	(25 - 35 bar)	(0 - 3 bar)
Seleccionar y calar la cadena derecha hacia atrás.	(25 - 35 bar)	(0 - 3 bar)

* Esta presión varía con la temperatura del aceite y de las revoluciones del motor

Comprobar la señal de la línea negativa - XO 130W/XO 160W

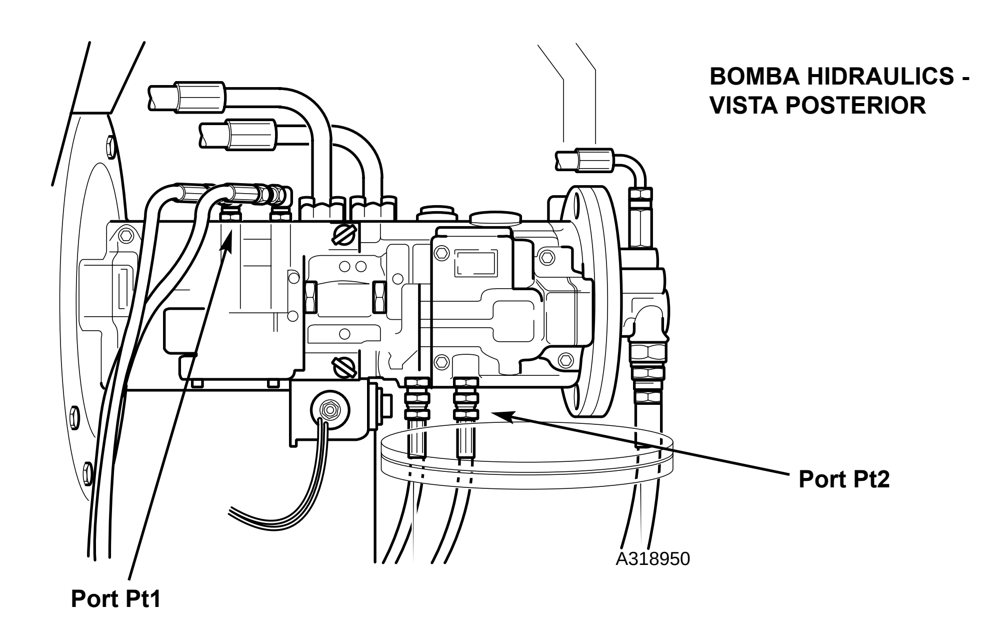


- Colocar un manómetro (0-60 bar) en las conexiones de los puertos P11+P21 con un adaptador en T
- Calentar el aceite de la máquina a 50¯C

	Port P11 (presión esperada)	Port P21
Con el motor a tope de vueltas, y ningún servicio accionado, tomar y anotar las presiones.	(25 - 35 bar*)	(25 - 35 bar *)
Seleccionar y calar la pluma, arriba.	(0 - 3 bar)	(0 - 3 bar)
Accionar a tope el mando de bajada de pluma y tomar y anotar las presiones en los primeros 0,5 segundos después de iniciar la bajada. Tomar y anotar las presiones durante el resto del recorrido.	(40 bar cuando seleccione durante 0.5 segundos y luego 0 bar)	(25 - 35 bar)
Seleccionar y calar el cazo, abierto.	(0 - 3 bar)	(12 - 16 bar)
Seleccionar y calar el cazo, cerrado.	(0 - 3 bar)	(12 - 16 bar)
Seleccionar y calar el balancín, abierto.	(0 - 3 bar)	(0 - 3 bar)
Seleccionar y calar el balancín, cerrado.	(0 - 3 bar)	(0 - 3 bar)
Seleccionar y calar el giro a izquierdas.	(25 - 35 bar)	(0 - 3 bar)
Seleccionar y calar el giro a derechas.	(25 - 35 bar)	(0 - 3 bar)
Seleccionar y calar la traslación hacia delante.	(0 - 3 bar)	(0 - 3 bar)
Seleccionar y calar la traslación hacia atrás.	(0 - 3 bar)	(0 - 3 bar)

* Esta presión varía con la temperatura del aceite y de las revoluciones del motor

Comprobar la señal de la línea negativa - XO 200/XO 220/XO 240/XO 260

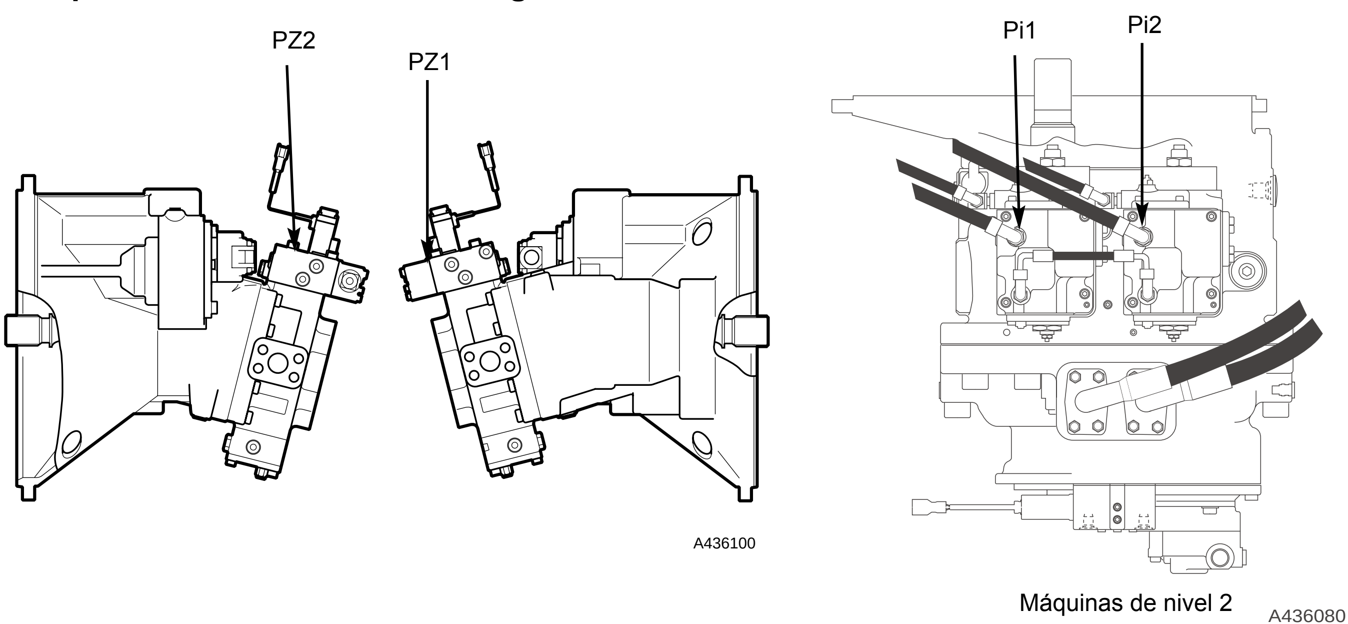


- Colocar un manómetro (0-60 bar) en las conexiones de los puertos Pt1+Pt2 con un adaptador en T
- Calentar el aceite de la máquina a 50¯C

	Port pt1 (presión esperada)	**Port pt2**
Con el motor a tope de vueltas, y ningún servicio accionado, tomar y anotar las presiones.	(30 - 35 bar*)	(30 - 35 bar*)
Seleccionar y calar la pluma, arriba. Tomar y anotar las presiones.	(0 - 3 bar)	(0 - 3 bar)
Accionar a tope el mando de bajada de pluma y tomar y anotar las presiones en los primeros 0,5 segundos después de iniciar la bajada. Tomar y anotar las presiones durante el resto del recorrido.	(30 - 35 bar)	(40 bar cuando seleccione durante 0.5 segundos y luego 0 bar)
Seleccionar y calar el cazo, abierto.	(24 - 26 bar)	(0 bar)
Seleccionar y calar el cazo, cerrado.	(24 - 26 bar)	(0 bar)
Seleccionar y calar el balancín, abierto.	(0 - 3 bar)	(0 - 3 bar)
Seleccionar y calar el balancín, cerrado.	(0 - 3 bar)	(0 - 3 bar)
Seleccionar y calar el giro a izquierdas.	(0 - 3 bar)	(30 - 35 bar)
Seleccionar y calar el giro a derechas.	(0 - 3 bar)	(30 - 35 bar)
Seleccionar y calar la cadena izquierda hacia delante.	(30 - 35 bar)	(0 - 3 bar)
Seleccionar y calar la cadena izquierda hacia atrás.	(30 - 35 bar)	(0 - 3 bar)
Seleccionar y calar la cadena derecha hacia delante.	(0 - 3 bar)	(30 - 35 bar)
Seleccionar y calar la cadena derecha hacia atrás.	(0 - 3 bar)	(30 - 35 bar)

* Esta presión varía con la temperatura del aceite y de las revoluciones del motor

Comprobar la señal de la línea negativa - XO 330/XO 450



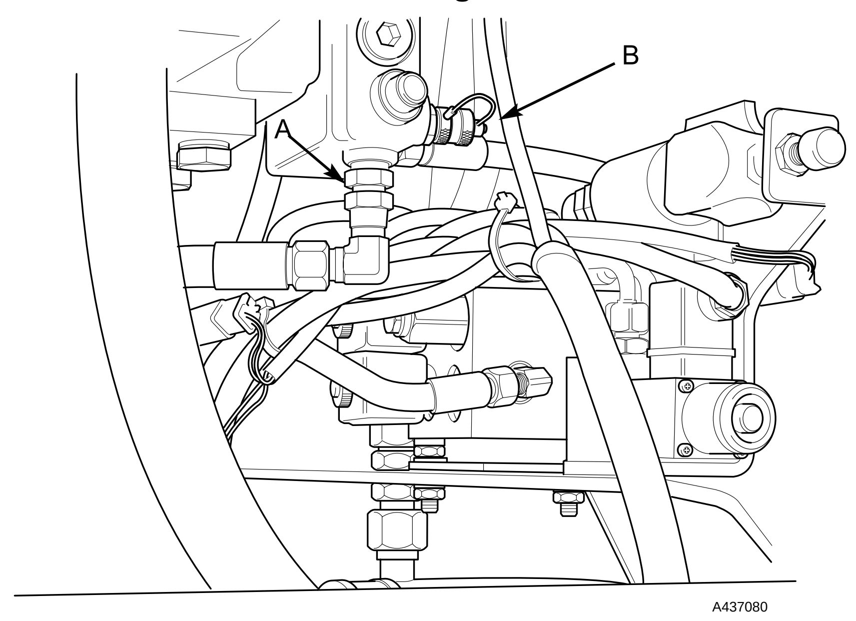
Máquinas de nivel 2

- Colocar un manómetro (0-60 bar) en las conexiones de los puertos PZ1+PZ1 con un adaptador en T
- Calentar el aceite de la máquina a 50¯C

	Puerto PZ1/Pi1 (presión esperada)	**Puerto PZ2/Pi2** (presión esperada)
Con el motor a tope de vueltas, y ningún servicio accionado, tomar y anotar las presiones.	(25 - 35 bar*)	(25 - 35 bar*)
Seleccionar y calar la pluma, arriba. Tomar y anotar las presiones.	(0 - 3 bar)	(0 - 3 bar)
Accionar a tope el mando de bajada de pluma y tomar y anotar las presiones en los primeros 0,5 segundos después de iniciar la bajada. Tomar y anotar las presiones durante el resto del recorrido.	(25 - 35 bar*)	(40 bar cuando seleccione durante 0.5 segundos y luego 0-3 bar)
Seleccionar y calar el cazo, abierto. Tomar y anotar las presiones.	(16 - 20 bar)	(0 - 3 bar)
Seleccionar y calar el cazo, cerrado. Tomar y anotar las presiones.	(16 - 20 bar)	(0 - 3 bar)
Seleccionar y calar el balancín, abierto. Tomar y anotar las presiones.	(0 - 3 bar)	(0 - 3 bar)
Seleccionar y calar el balancín, cerrado. Tomar y anotar las presiones.	(0 - 3 bar)	(0 - 3 bar)
Seleccionar y calar el giro a izquierdas.	(0 bar)	(25 - 35 bar)
Seleccionar y calar el giro a derechas.	(0 bar)	(25 - 35 bar)
Seleccionar y calar la cadena izquierda hacia delante.	(0 bar)	(25 - 35 bar)
Seleccionar y calar la cadena izquierda hacia atrás.	(0 bar)	(25 - 35 bar)
Seleccionar y calar la cadena derecha hacia delante.	(25 - 35 bar)	(0 bar)
Seleccionar y calar la cadena derecha hacia atrás.	(25 - 35 bar)	(0 bar)

* Esta presión varía con la temperatura del aceite y de las revoluciones del motor

Prueba de presión de cierre sensible a las cargas XO200W



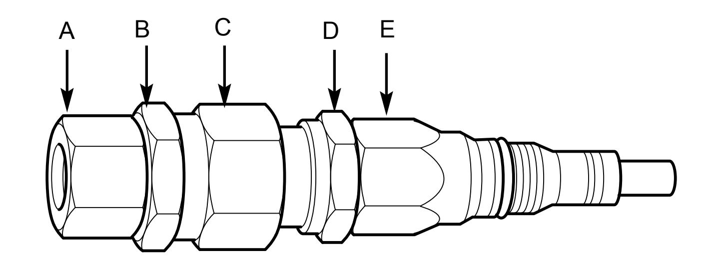
Para comprobar la presión de cierre sensible a las cargas, siga las siguientes instrucciones:

- Caliente el fluido hidráulico a 50°C
- Conecte un manómetro (0~400 bar) en la lumbrera sensible a las cargas de la bomba A o B si hay colocado un punto de comprobación.
- Genere la MÁX. presión sensible a las cargas estándar calando el servicio de cazo hacia fuera y tomando nota de la presión indicada en el manómetro.
- Seleccione refuerzo de potencia y vuelva a calar el servicio de cazo hacia fuera, tomando nota de la lectura de la presión.
- Si las presiones no son correctas, regule según corresponda.

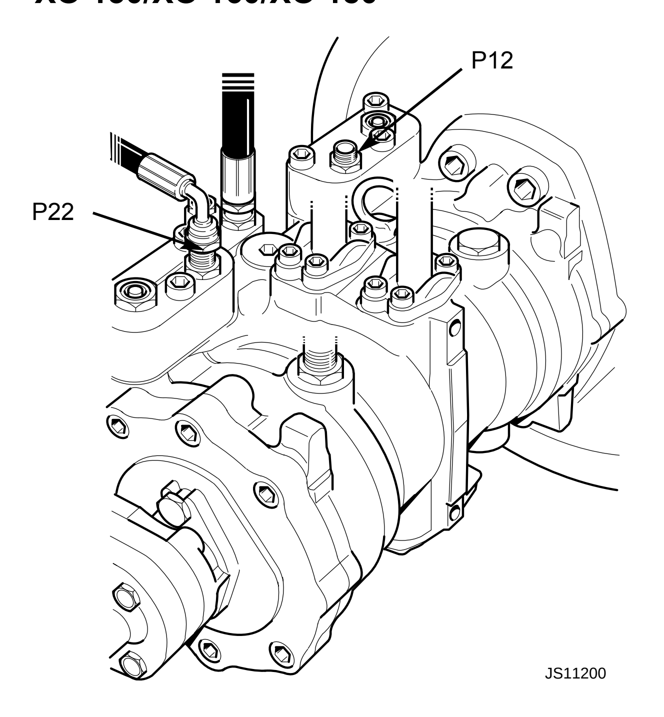
	Presiones esperadas
Presión máx. SIN refuerzo de potencia	290 bar
Presión máx. refuerzo de POTENCIA seleccionado	320 bar

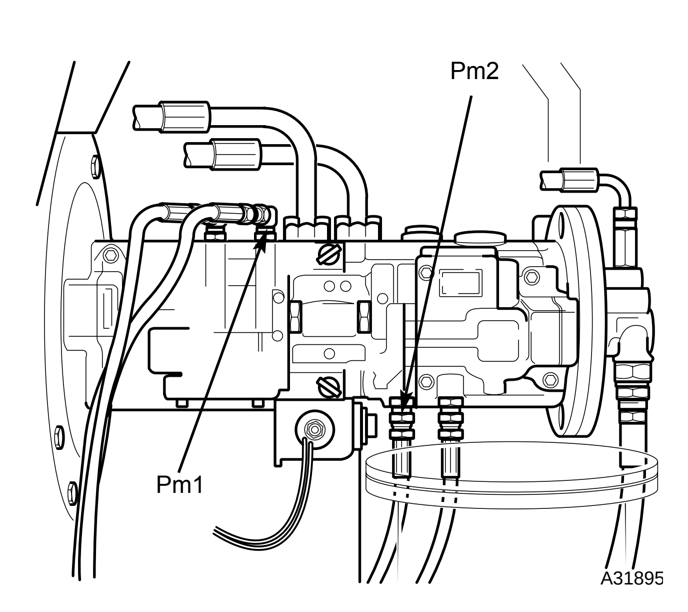
Regulación de la válvula de apagado sensible a las cargas

- Quite la manguera piloto de ¼ y tapone la manguera pero deje la válvula abierta a la atmósfera.
- Sostenga C y afloje la contratuerca B.
- Atornille A hacia la derecha tanto como sea posible, después quite B.
- Sostenga E y afloje la contratuerca D
- Accione la cuchara y cálela (al tope de vueltas) y atornillando C regule la presión (registrada en el manómetro sensible a las cargas) a 320 bar. Ahora vuelva a ajustar la contratuerca D
- Sostenga C y afloje la contratuerca B.
- Nuevamente cale el servicio de cuchara y fije la presión en 290 bar atornillando A hacia fuera.
- Vuelva a ajustar la contratuerca B.
- Vuelva a colocar la manguera piloto de ¼.



Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de la traslación - XO 130/XO 160/XO 180





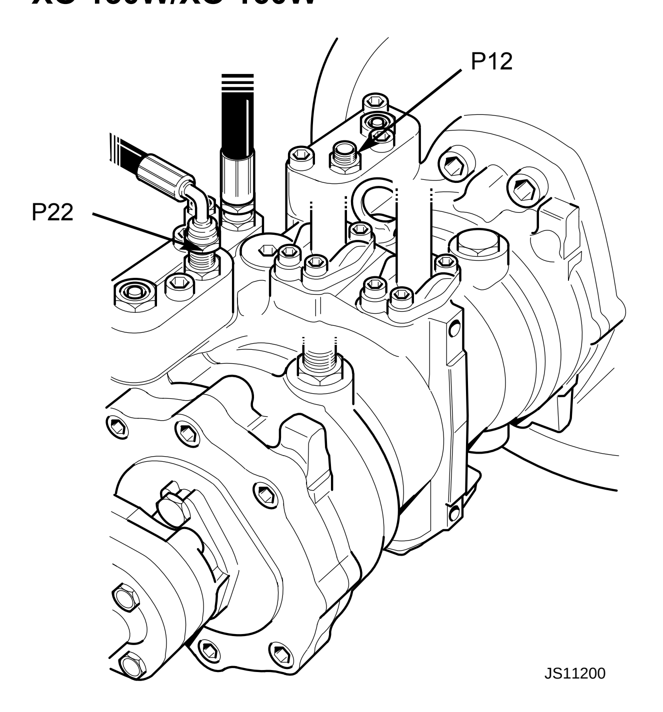
JS130 a partir de 890083
JS160 a partir de 703390
JS180 a partir de 27.05.01

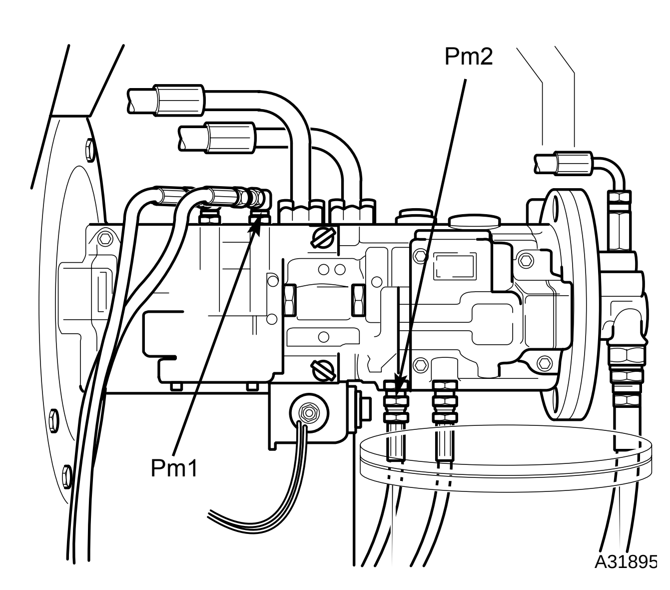
- Coloque indicadores de prueba (0 - 60 bar) en las conexiones de la manguera que van a las lumbreras P12 + P22 o las lumbreras Pm1 a Pm2 con un adaptador de derivación.
- Caliente el fluido hidráulico a 50°C

	Puerto P12 (presión esperada)	**Puerto P22**
Con el motor a tope de vueltas, y ningún servicio accionado, tomar y anotar las presiones.	(0 - 1.5 bar)	(0 - 1.5 bar)
Seleccionar el modo F. Tomar y anotar las presiones.	(40 bar)	(40 bar)
Seleccionar el modo S, traslación extra lenta (tortuga en el monitor). Accionar la traslación adelante. Tomar y anotar las presiones.	(40 bar)	(40 bar)

	Lumbrera Pm1 (Presiones esperadas)	Lumbrera Pm2
Con el motor a tope de vueltas, y ningún servicio accionado, tome y anote la presión máxima de control de corte de flujo.	(0 - 1.5 bar)	(0 - 1.5 bar)
Seleccione la modo F y anote la presión	(40 bar)	(40 bar)
Select standard mode, select low speed tracking (tortoise on monitor) then select track service record pressure	(40 bar)	(40 bar)

Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de la traslación - XO 130W/XO 160W





JS 130 a partir de 890083
JS160 a partir de 703390
JS180 a partir de 27.05.01

- Coloque indicadores de prueba (0 - 60 bar) en las conexiones de la manguera que van a las lumbreras P12 + P22 o las lumbreras Pm1 a Pm2 con un adaptador de derivación.
- Caliente el fluido hidráulico a 50°C

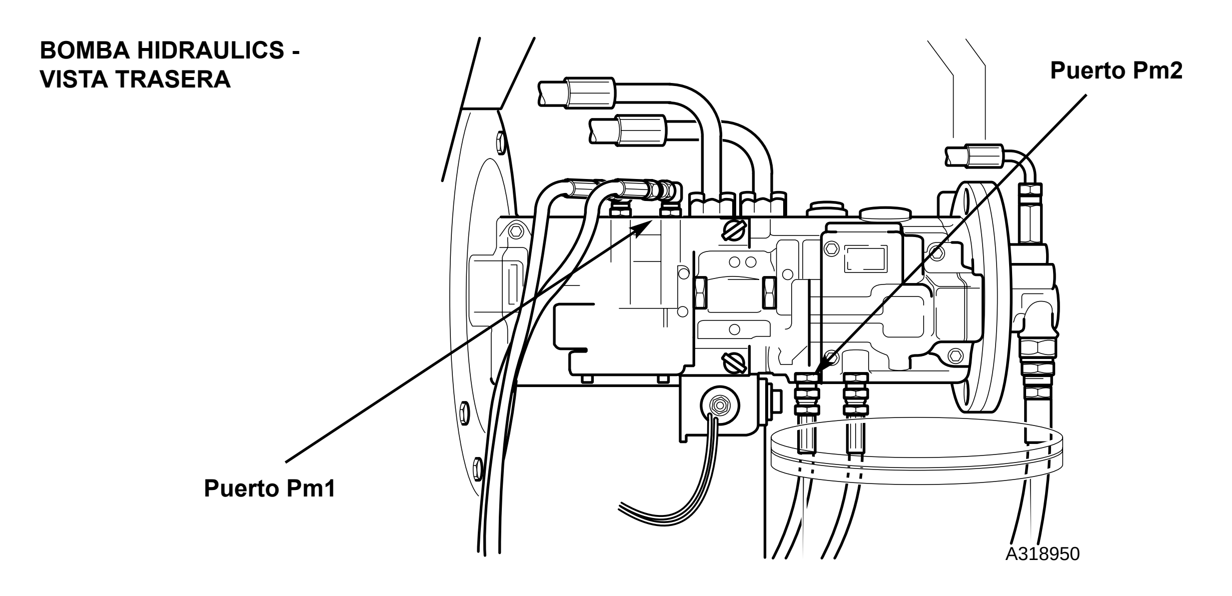
	Puerto P12/Pm1	Puerto P22/Pm2
	(presión esperada)	
Con el motor a tope de vueltas, y ningún servicio accionado, tomar y anotar las presiones.	(0 - 1.5 bar)	(0 - 1.5 bar)
Seleccionar el modo F. Tomar y anotar las presiones.	(40 bar)	(40 bar)

- Quitar el conector del manocontacto de traslación (debajo de la cabina) y puentear el conector correspondiente con un cable.

	Puerto P12/Pm1	Puerto P22/Pm2
	(presión esperada)	
Seleccionar la velocidad alta (liebre en el monitor). Tomar y anotar las presiones.	(40 bar)	(28 bar)
Seleccionar la velocida alta y preseleccionar la cuchilla (con el pulsador en servomando izquierdo), pero no accionarla. Tomar y anotar las presiones.	(0 - 1.5 bar)	(0 - 1.5 bar)
Seleccionar la velocidad media (doble flecha en el monitor). Tomar y anotar presiones.	(40 bar)	(28 bar)
Seleccionar la velocida media y preseleccionar la cuchilla, pero no accionarla. Tomar y anotar las presiones.	(0 - 1.5 bar)	(0 - 1.5 bar)
Seleccionar la velocidad lenta (tortuga en el monitor). Tomar y anotar las presiones	(0 - 1.5 bar)	(40 bar)
Seleccionar la velocida lenta y preseleccionar la cuchilla, pero no accionarla. Tomar y anotar las presiones.	(0 - 1.5 bar)	(40 bar)

Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de traslación - XO 200/XO 220/XO 240/XO 260

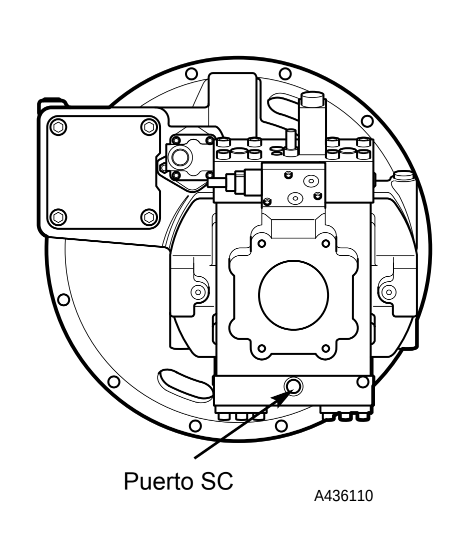
BOMBA HIDRAULICS - VISTA TRASERA

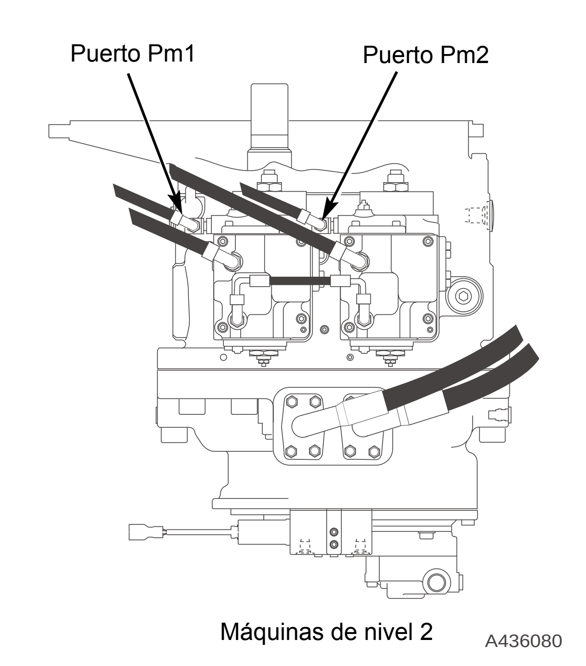


- Colocar un manómetro (0-60 bar) en las conexiones de los puertos Pm1+Pm2 con un adaptador en T
- Calentar el aceite de la máquina a 50ºC.

	Puerto Pm1 (presión esperada)	**Puerto Pm2**
Con el motor a tope de vueltas, y ningún servicio accionado, tomar y anotar las presiones.	(0 - 1.5 bar)	(0 - 1.5 bar)
Seleccionar el modo F. Tomar y anotar las presiones.	(40 bar)	(40 bar)
Seleccionar el modo S, traslación extra lenta (tortuga en el monitor). Accionar la traslación adelante. Tomar y anotar las presiones.	(40 bar)	(40 bar)

Comprobar la señal de corte de caudal máximo / control de la traslación - XO 330/XO 450



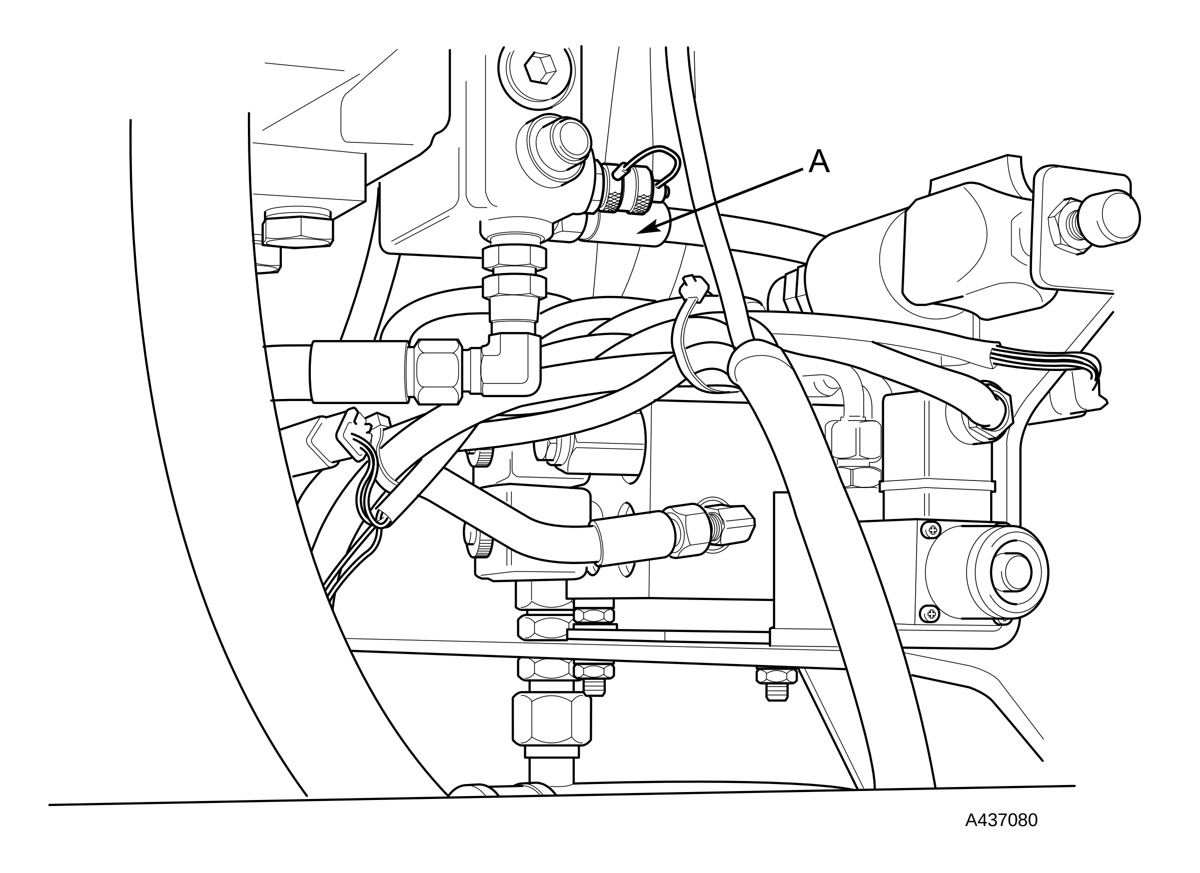


Máquinas de nivel 2

- Enchufar manómetros (0 - 60 bar) in el puerto SC con un adaptador en T
- Alentar el aceite de la máquina a 50ºC.

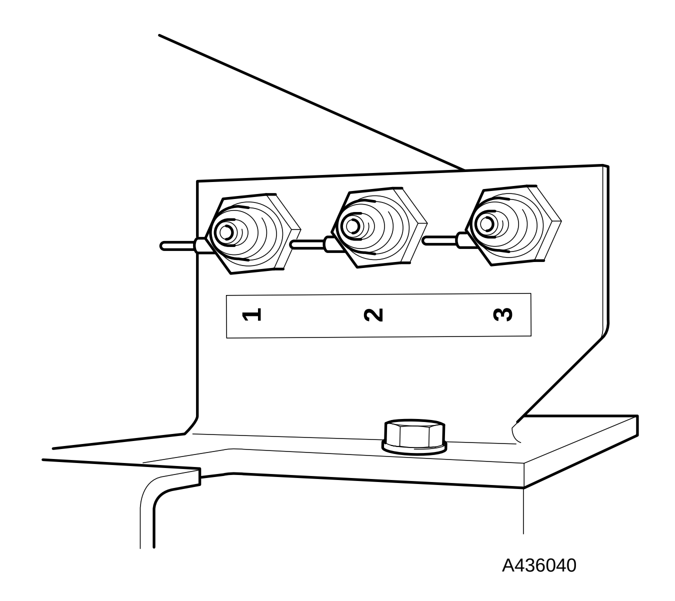
	Puerto SC/Pm1/Pm2 (presión esperada)
Con el motor a tope de vueltas, y ningún servicio accionado, tomar y anotar las presiones.	(0 - 1.5 bar)
Seleccionar el modo F. Tomar y anotar las presiones.	(40 bar)
Seleccionar el modo S, traslación extra lenta (tortuga en el monitor). Accionar la traslación adelante. Tomar y anotar las presiones.	(40 bar)

Prueba de conversión ∆ P XO200W



- Coloque el indicador de prueba (0 - 60 bar) en A con el adaptador de derivación
- Caliente la temperatura del fluido hidráulico de la máquina a 50 °C

Prueba de presión de servo XO200W

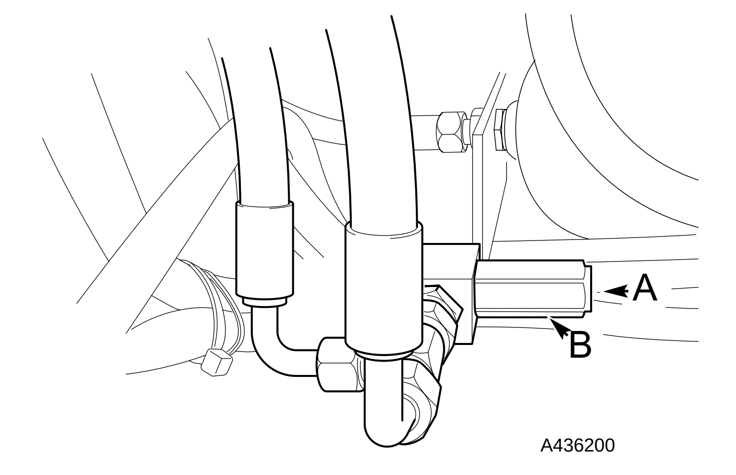


- Coloque indicadores de prueba (0 - 600 bar) en el punto de comprobación 1
- Caliente la temperatura del fluido hidráulico de la máquina a 50 °C
- Las presiones deben ser comprobadas a la velocidad máxima del motor

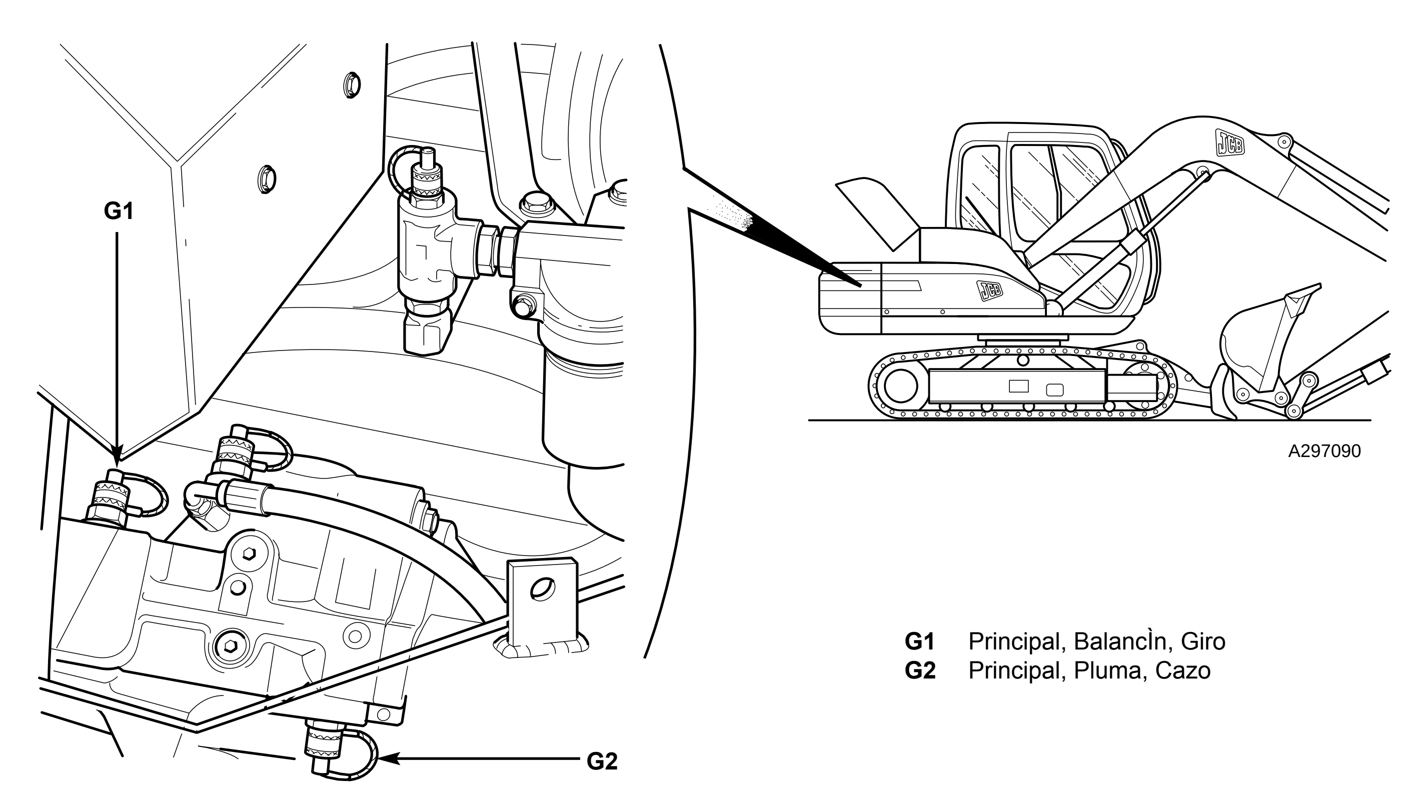
	Presiones esperadas
Sin servicios	35 bar
Cualquier servicio seleccionado	35 bar

Para regular la presión de servo:

- Quite el tapón A.
- Use una llave Allen en B y regule según sea necesario. Atornille hacia dentro para aumentar la presión/hacia fuera para disminuir la presión.
- Vuelva a colocar el tapón A



Comprobar las presiones principales de las bombas XO 70

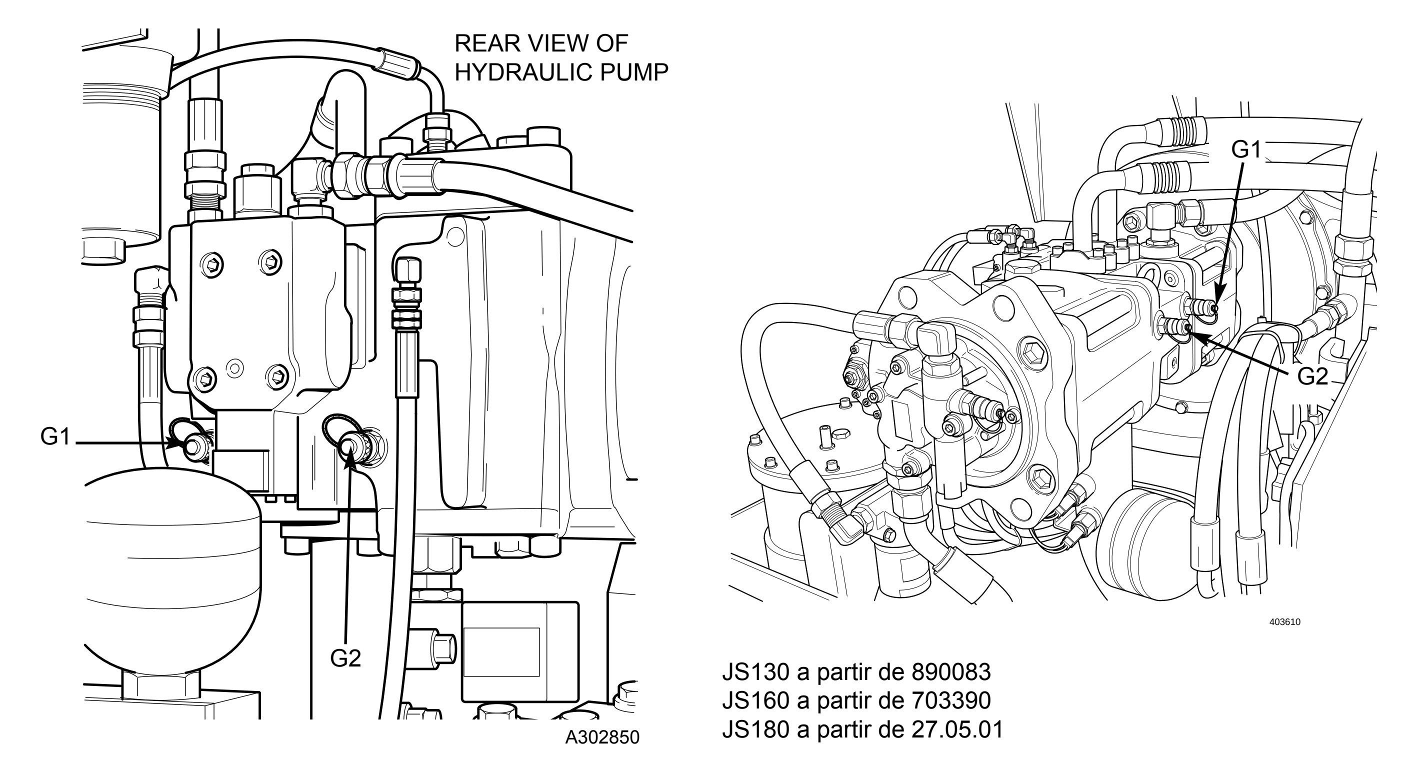


- Enchufar manómetros (0 - 600 bar) en los puertos G1 + G2
- Calentar el aceite hidráulico a 50ºC

	Puerto G1	**Puerto G2**
	(presión esperada)	
Con el motor a tope de vueltas, y ningún servicio accionado, tomar y anotar las presiones.	(12 - 20 bar*)	(12 - 20 bar*)
Seleccionar y calar la pluma, arriba. Tomar y anotar las presiones.	(284 bar)	(284 bar)
Seleccionar y calar el servicio del cazo, abierto.	(12 - 20 bar*)	(284 bar)
Seleccionar y calar el servicio del cazo, cerrado.	(12 - 20 bar*)	(284 bar)
Seleccionar y calar el balancín, abierto.	(284 bar)	(284 bar)
Seleccionar y calar el balancín, cerrado.	(284 bar)	(284 bar)
Seleccionar y calar el giro a la izquierda.	(206 bar)	(12 - 20 bar*)
Seleccionar y calar el giro a la derecha.	(206 bar)	(12 - 20 bar*)
Seleccionar y calar la cadena izquierda hacia delante.	(284 bar)	(12 - 20 bar*)
Seleccionar y calar la cadena izquierda hacia atrás.	(284 bar)	(12 - 20 bar*)
Seleccionar y calar la cadena derecha hacia delante.	(12 - 20 bar*)	(284 bar)
Seleccionar y calar la cadena derecha hacia atrás.	(12 - 20 bar*)	(284 bar)

* Estas presiones dependen de la temperatura del aceite y de la velocidad del motor

Comprobar las presiones principales de las bombas XO 130/XO 160/XO 180



JS130 a partir de 890083
JS160 a partir de 703390
JS180 a partir de 27.05.01

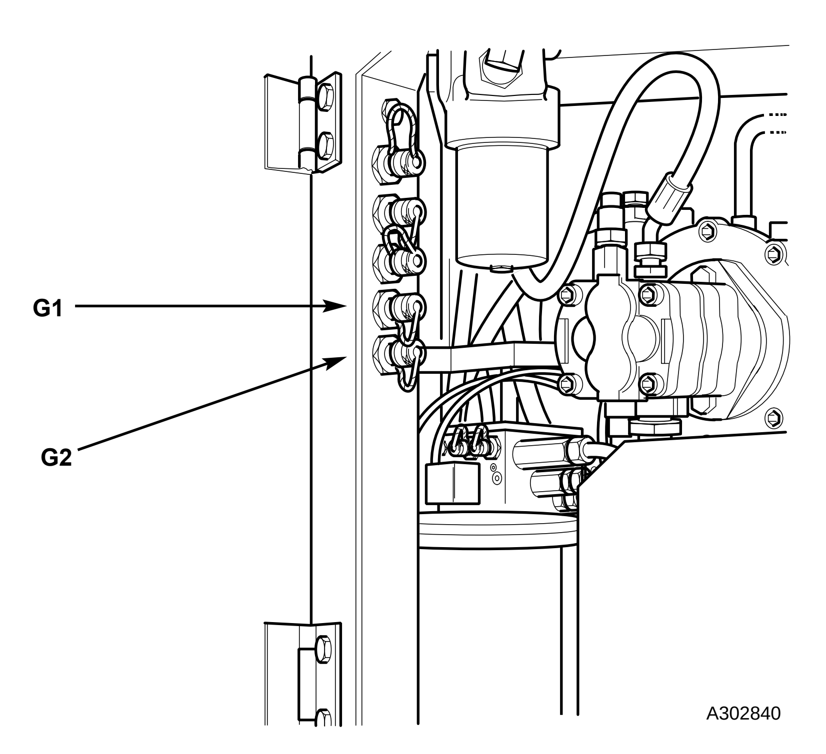
- Enchufar manómetros (0 - 600 bar) en los puertos G1 + G2
- Calentar el aceite hidráulico a 50ºC

	Puerto G1 (presión esperada)	**Puerto G2**
Con el motor a tope de vueltas, y ningún servicio accionado, tomar y anotar las presiones.	(25 - 35 bar*)	(25 - 35 bar*)
Seleccionar y calar la pluma, arriba. Tomar y anotar las presiones.	(314 bar)	(314 bar)
Seleccionar y calar el servicio del cazo, abierto. Tomar presiones.	(314 bar)	(180 - 314 bar)
Seleccionar y calar el servicio del cazo, cerrado. Tomar presiones.	(314 bar)	(180 - 314 bar)
Seleccionar y calar el balancín, abierto. Tomar presiones.	(314 bar)	(314 bar)
Seleccionar y calar el balancín, cerrado. Tomar presiones.	(314 bar)	(314 bar)
Seleccionar y calar el giro a la izquierda. Tomar presiones.	(25 - 35 bar)	(310 bar)
Seleccionar y calar el giro a la derecha. Tomar presiones.	(25 - 35 bar)	(310 bar)
Seleccionar y calar la cadena izquierda hacia delante. Tomar presiones.	(345 bar)	(25 - 35 bar)
Seleccionar y calar la cadena izquierda hacia atrás. Tomar presiones.	(345 bar)	(25 - 35 bar)
Seleccionar y calar la cadena derecha hacia delante. Tomar las presiones.	(25 - 35 bar)	(345 bar)
Seleccionar y calar la cadena derecha hacia atrás. Tomar las presiones.	(25 - 35 bar)	(345 bar)
Seleccionar el modo F, seleccionar y calar la elevación de la pluma. Tomar las presiones y anotar.	(345 bar)	(345 bar)

* Estas presiones dependen de la temperatura del aceite y de la velocidad del motor

Comprobar las presiones principales de las bombas XO 130W/XO 160W

VISTA DE LA BOMBA HIDRÁULICA

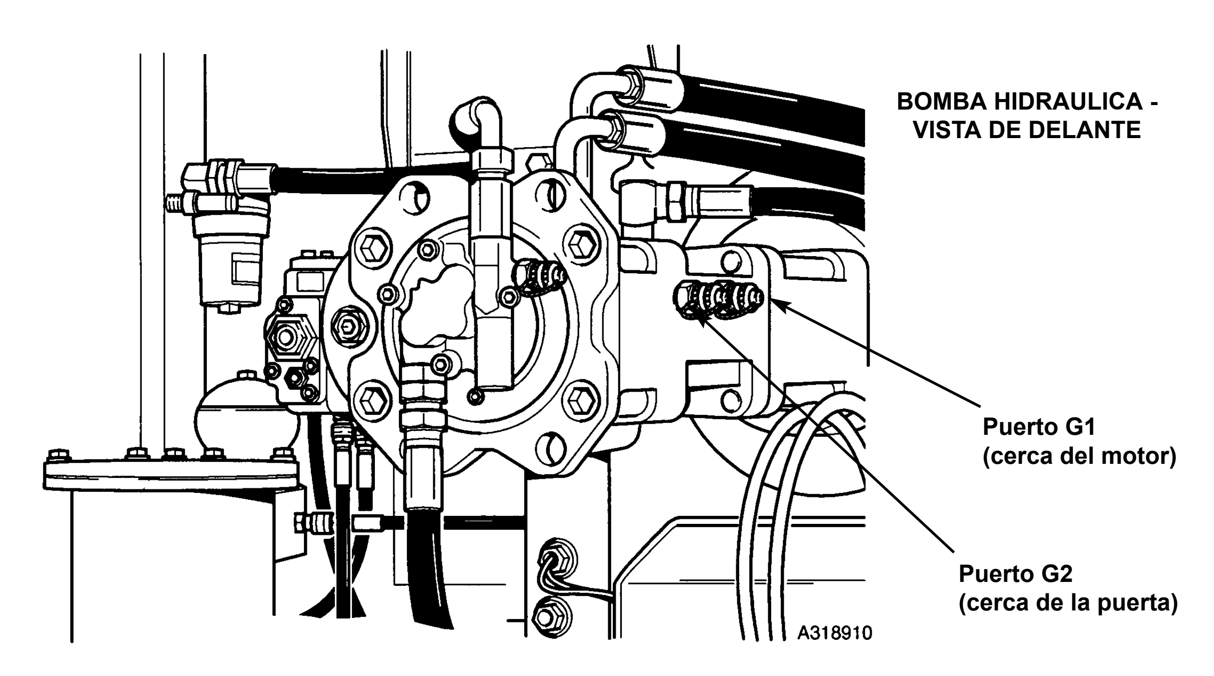


- Enchufar manómetros (0 - 600 bar) en los puertos G1 + G2
- Calentar el aceite hidráulico a 50ºC

	Puerto G1 (presión esperada)	**Puerto G2**
Con el motor a tope de vueltas, y ningún servicio accionado, tomar y anotar las presiones.	(25 - 35 bar*)	(25 - 35 bar*)
Seleccionar y calar la pluma, arriba. Tomar y anotar las presiones.	(314 bar)	(314 bar)
Seleccionar y calar el servicio del cazo, abierto. Tomar y anotar las presiones.	(314 bar)	(180 - 314 bar)
Seleccionar y calar el servicio del cazo, cerrado. Tomar y anotar las presiones.	(314 bar)	(180 - 314 bar)
Seleccionar y calar el balancín, abierto. Tomar y anotar las presiones.	(314 bar)	(314 bar)
Seleccionar y calar el balancín, cerrado. Tomar y anotar las presiones.	(314 bar)	(314 bar)
Seleccionar y calar el giro a la izquierda. Tomar y anotar las presiones.	(25 - 35 bar)	(310 bar)
Seleccionar y calar el giro a la derecha. Tomar y anotar las presiones.	(25 - 35 bar)	(310 bar)
Seleccionar y calar la traslación, hacia delante. Tomar y anotar las presiones.	(345 bar)	(345 bar)
Seleccionar y calar la traslación hacia atrás. Tomar y anotar las presiones.	(345 bar)	(345 bar)
Seleccionar el modo F, seleccionar y calar la elevación de la pluma. Tomar las presiones y anotar.	(345 bar)	(345 bar)

* Estas presiones dependen de la temperatura del aceite y de la velocidad del motor

Comprobar las presiones principales de las bombas XO 200/XO 220/XO 240/XO 260

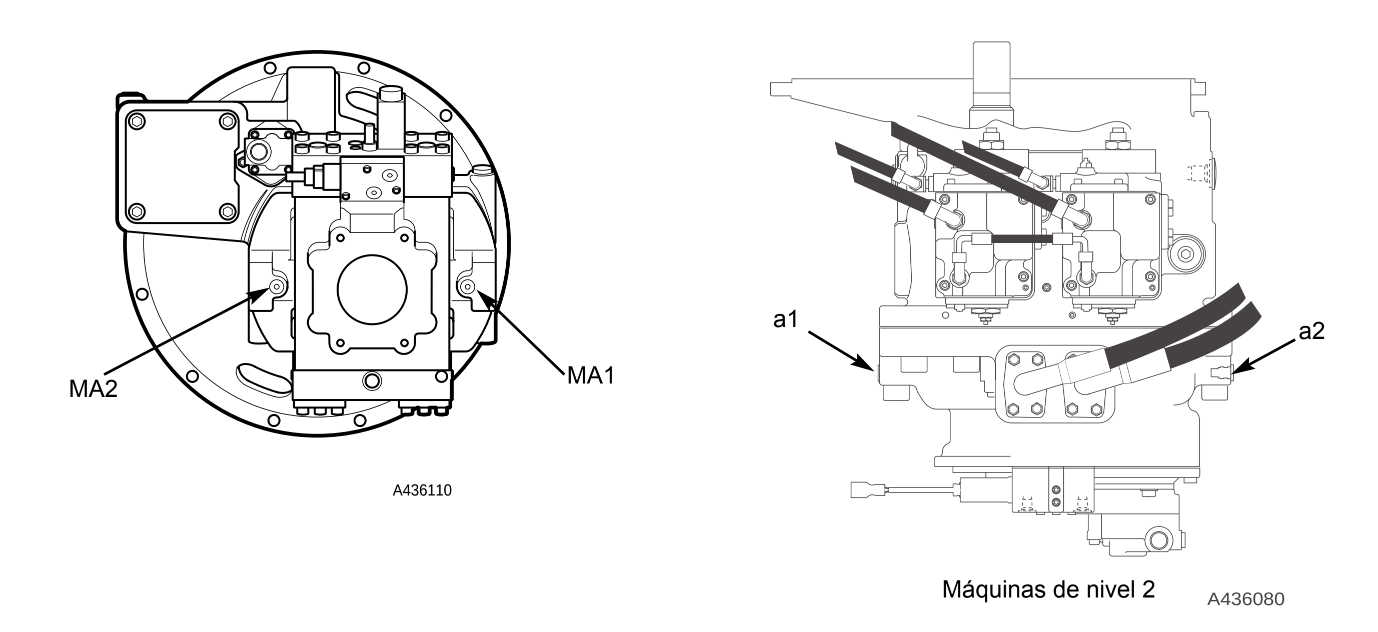


- Enchufar manómetros (0 - 600 bar) en los puertos G1 + G2
- Calentar el aceite hidráulico a 50ºC

	Puerto G1 (presión esperada)	Puerto G2 (presión esperada)
Con el motor a tope de vueltas, y ningún servicio accionado. Tomar y anotar las presiones.	(25 - 35 bar*)	(25 - 35 bar*)
Seleccionar y calar la pluma, arriba.	(318 bar)	(318 bar)
Seleccionar y calar el servicio del cazo, abierto.	(210 - 318 bar)	(318 bar)
Seleccionar y calar el servicio del cazo, cerrado.	(210 - 318 bar)	(318 bar)
Seleccionar y calar el balancín, abierto.	(318 bar)	(318 bar)
Seleccionar y calar el balancín, cerrado.	(318 bar)	(318 bar)
Seleccionar y calar el giro a la izquierda.	(279 bar)	(25 - 35 bar)
Seleccionar y calar el giro a la derecha.	(279 bar)	(25 - 35 bar)
Seleccionar y calar la cadena izquierda hacia delante.	(25 - 35 bar)	(343 bar)
Seleccionar y calar la cadena izquierda hacia atrás.	(25 - 35 bar)	(343 bar)
Seleccionar y calar la cadena derecha hacia delante.	(343 bar)	(25 - 35 bar)
Seleccionar y calar la cadena derecha hacia atrás.	(343 bar)	(25 - 35 bar)
Seleccionar el modo F. Seleccionar y calar la pluma, arriba.	(343 bar)	(343 bar)

* Estas presiones dependen de la temperatura del aceite y de la velocidad del motor

Comprobar las presiones principales de las bombas XO 330/XO 450



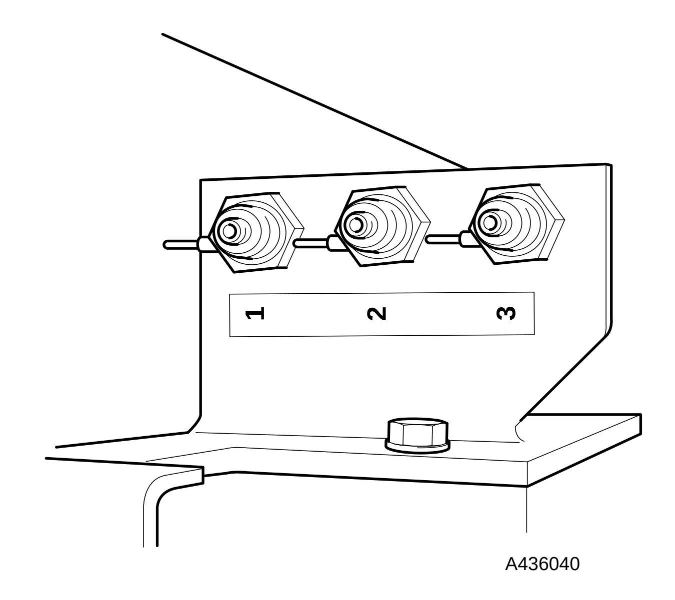
Máquinas de nivel 2

- Fit test gauges (0 - 600 bar) into hose connections to ports MA1 + MA2 or ports a1 + a2 for Tier 2 machines
- Calentar el aceite hidráulico a 50ºC

	Puerto MA1/a1 (presión esperada)	**Puerto MA2/a2**
Con el motor a tope de vueltas, y ningún servicio accionado. Tomar y anotar las presiones.	(25 - 35 bar*)	(25 - 35 bar*)
Seleccionar y calar la pluma, arriba. Tomar y anotar las presiones.	(318 bar)	(318 bar)
Seleccionar y calar el servicio del cazo, abierto. Tomar y anotar las presiones.	(200 - 318 bar)	(318 bar)
Seleccionar y calar el servicio del cazo, cerrado. Tomar y anotar las presiones.	(200 - 318 bar)	(318 bar)
Seleccionar y calar el balancín, abierto. Tomar y anotar las presiones.	(318 bar)	(318 bar)
Seleccionar y calar el balancín, cerrado. Tomar y anotar las presiones.	(318 bar)	(318 bar)
Seleccionar y calar el giro a la izquierda. Tomar y anotar las presiones.	(279 bar)	(25 - 35 bar)
Seleccionar y calar el giro a la derecha. Tomar y anotar las presiones.	(279 bar)	(25 - 35 bar)
Seleccionar y calar la cadena izquierda hacia delante. Tomar y anotar las presiones.	(318 bar)	(25 - 35 bar)
Seleccionar y calar la cadena izquierda hacia atrás. Tomar y anotar las presiones.	(318 bar)	(25 - 35 bar)
Seleccionar y calar la cadena derecha hacia delante. Tomar y anotar las presiones.	(25 - 34 bar)	(318 bar)
Seleccionar y calar la cadena derecha hacia atrás. Tomar y anotar las presiones.	(25 - 35 bar)	(318 bar)
Seleccionar el modo F. Seleccionar y calar la pluma, arriba. Tomar y anotar las presiones.	(348 bar)	(348 bar)

* Estas presiones dependen de la temperatura del aceite y de la velocidad del motor

Prueba de presión de la bomba principal XO200W



- Coloque indicadores de prueba (0 - 600 bar) en el punto de comprobación 3
- Caliente la temperatura del fluido hidráulico de la máquina a 50 °C

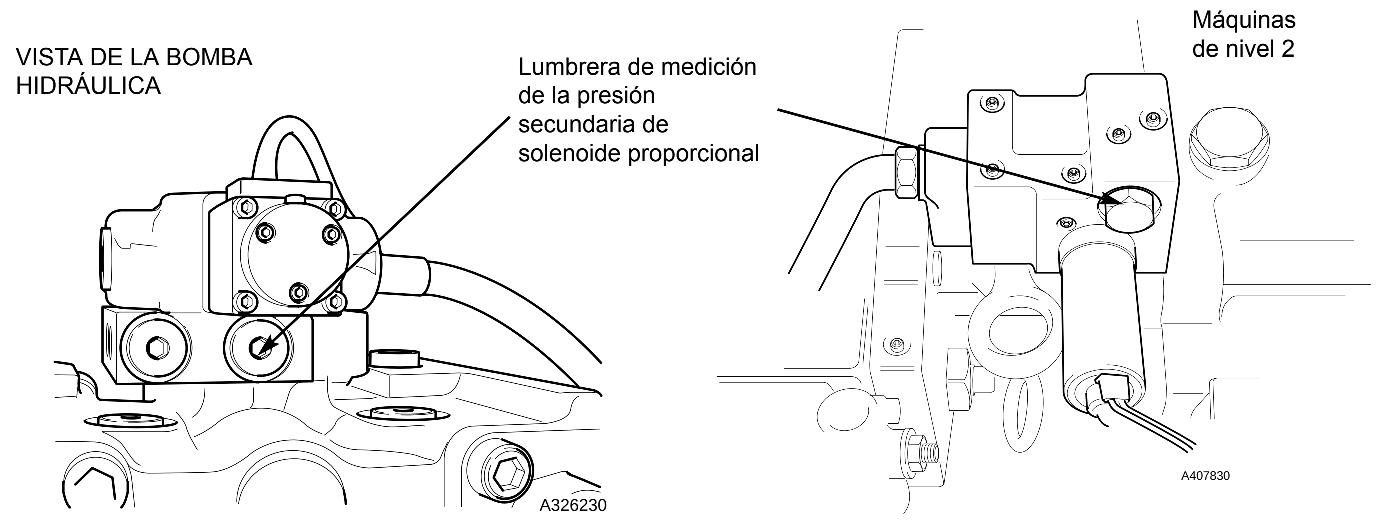
(Presiones esperadas)

	Punto de comprobación 3
Con el motor a tope de vueltas, y ningún servicio accionado, tome y anote la presión de la bomba.	(40bar*)
Seleccione y cale el servicio de pluma elevado y anote la presión	(314 bar)
Seleccione y cale el servicio de cazo abierto y anote la presión	(314 bar)
Seleccione y cale el servicio de cazo cerrado y anote la presión	(314 bar)
Seleccione y cale el servicio de cuchara abierta y anote la presión	(314 bar)
Seleccione y cale el servicio de cuchara cerrada y anote la presión	(314 bar)
Seleccione y cale el servicio de giro izquierdo y anote la presión (usando la barra de traba de giro)	(240 bar)
Seleccione y cale el servicio de giro derecho y anote la presión (usando la barra de traba de giro)	(279 bar)
Aplique los frenos, seleccione traslación hacia delante y anote la presión	(343 bar)
Aplique los frenos, seleccione traslación marcha atrás y anote la presión	(343 bar)
Seleccione y cale la pala de empuje elevada y anote la presión	(250 bar)
Seleccione y cale la pala de empuje descendida y anote la presión	(250 bar)
Seleccione y cale los estabilizadores elevados y anote la presión	(250 bar)
Seleccione y cale los estabilizadores descendidos y anote la presión	(250 bar)
Seleccione y cale la pluma de articulación triple hacia fuera y anote la presión	(314 bar)
Seleccione y cale la pluma de articulación triple hacia dentro y anote la presión	(280 bar)

Nota: Accionar el refuerzo de potencia (alivio de dos etapas) aumentará la presión de la válvula de alivio principal a 343 bar.

* Esta presión dependerá de la temperatura del aceite y la velocidad del motor.

Comprobación del Control de Potencia XO 130 / XO 160 / XO 180



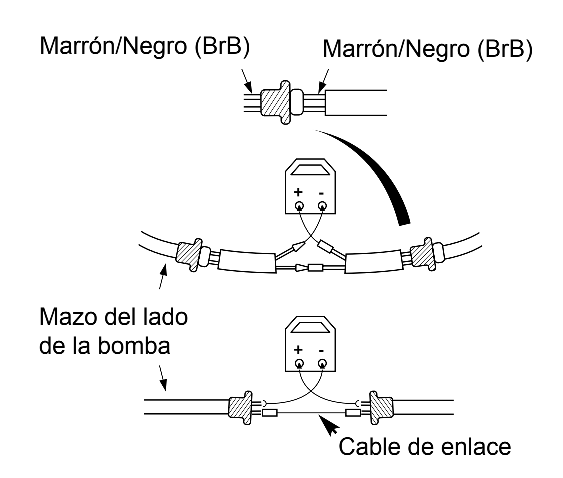
- Colocar un manómetro (0-60 bar) en la proporcional puerto de medida de la presión secundaria del solenoide utilizado un adaptador apropiado (rosca del puerto es 1/4 BSP con tórica)

- Separar el conector eléctrico del solenoide proporcional. Utilizar el conector de servicio del kit de pruebas eléctricas WDB0055 para conectar el multímetro Fluke en serie como se indica.

  O

- Utilizar el cable de conexión para conectar el multímetro Fluke en serie como se muestra.

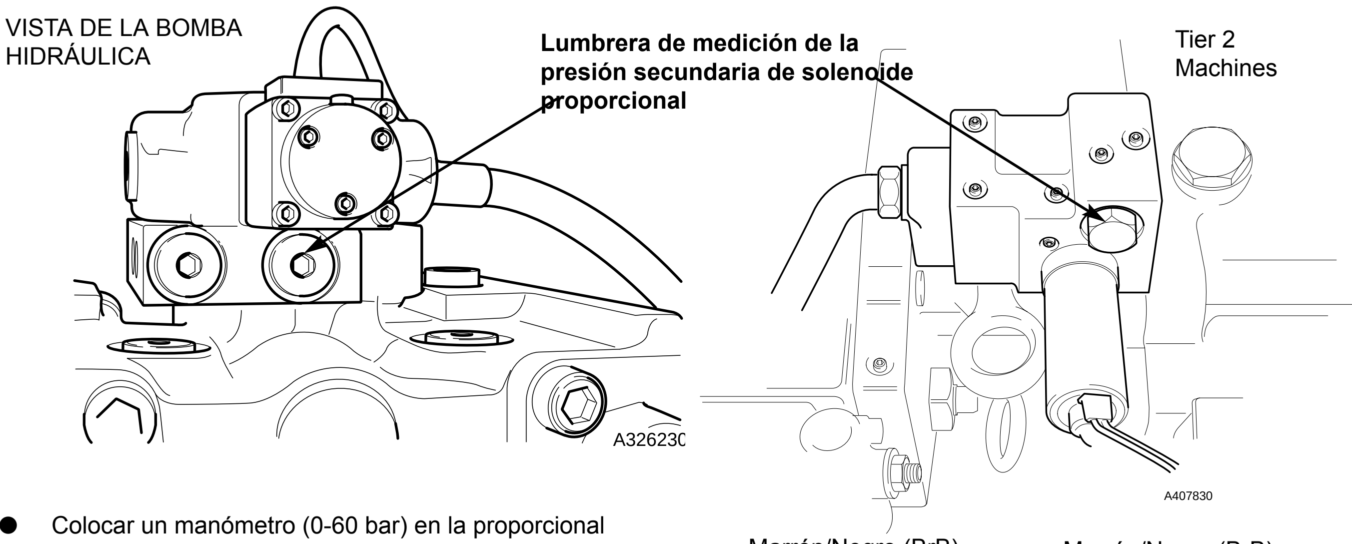
- Calentar la máquina hasta 50 grados centígrados de temperatura de hidráulico.



	XO 130		XO 160		X0 180	
	Presión secundaria de control de potencia.	**Mili-amperios**	**Presión secundaria de control de potencia.**	**Mili-amperios**	**Presión secundaria de control de potencia.**	**Mili-amperios**
Con máximas vueltas de motor (rpm) y ningún servicio seleccionado, seleccionar el modo H y medir los miliamperios y la presión secundaria.	15. bar +/- 10%	355 mA	12 bar +/- 10%	370 mA	12 bar +/- 10%	370 mA
Con máximas vueltas de motor (rpm) y el balacín calado, seleccionar el modo H y medir los miliamperios y la presión secundaria.	15. bar +/- 10%	355 mA	12 bar +/- 10%	370 mA	12 bar +/- 10%	370 mA
Con máximas vueltas de motor (rpm) y ningún servicio seleccionado, seleccionar el modo S y medir los miliamperios y la presión secundaria.	7.5 bar +/- 10%* 6.25 bar +/- 10%*	250 mA* 220 mA*	8 bar +/- 10%	265 mA	8 bar +/- 10%	265 mA
Con máximas vueltas de motor (rpm) y ningún servicio seleccionado, seleccionar el modo L y medir los miliamperios y la presión secundaria.	0 bar	0 mA	0 bar	0 mA	0 bar	0 mA

*Primeras máquinas XO 130 usan 250 mA en modo S, últimas máquinas XO 130 usan 220 mA.

Comprobación del Control de Potencia XO 130W / XO 160W



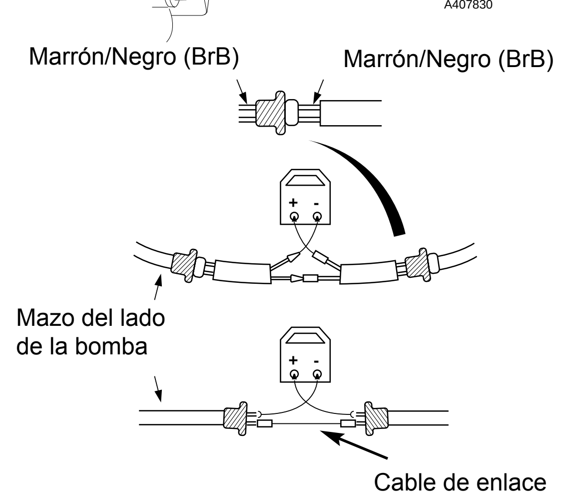
- Colocar un manómetro (0-60 bar) en la proporcional puerto de medida de la presión secundaria del solenoide utilizado un adaptador apropiado (rosca del puerto es 1/4 BSP con tórica)

- Separar el conector eléctrico del solenoide proporcional. Utilizar el conector de servicio del kit de pruebas eléctricas WDB0055 para conectar el multímetro Fluke en serie como se indica.

  O

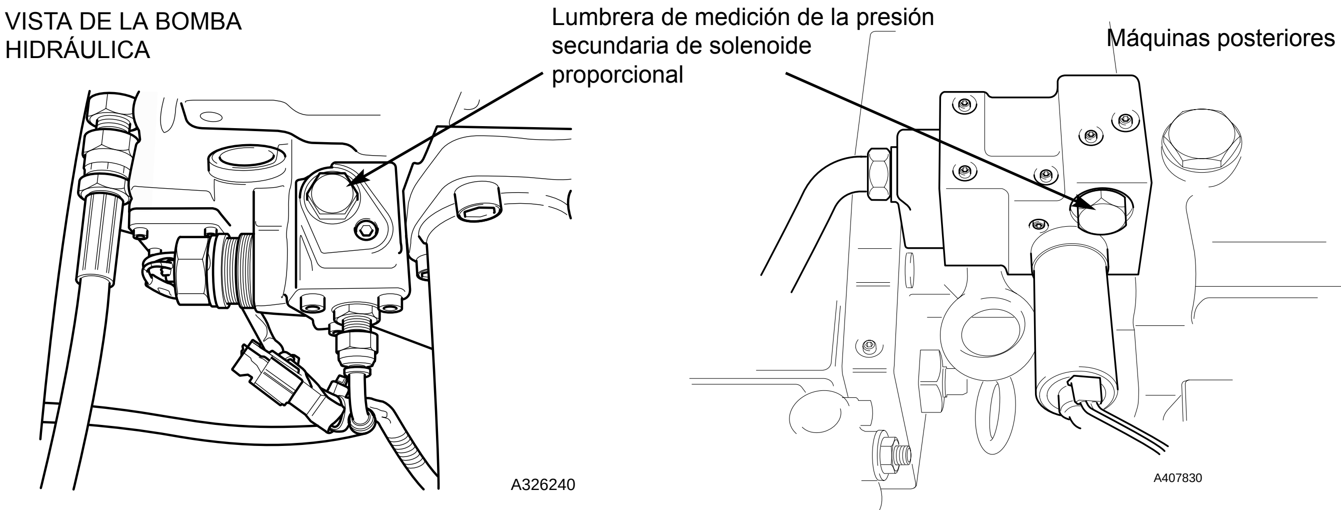
- Utilizar el cable de conexión para conectar el multímetro Fluke en serie como se muestra.

- Calentar la máquina hasta 50 grados centígrados de temperatura de hidráulico.



	XO 130 w		**XO 160W**	
	Presión secundaria de control de potencia.	**Miliamperios**	**Presión secundaria de control de potencia.**	**Miliamperios**
Con máximas vueltas de motor (rpm) y ningún servicio seleccionado, seleccionar el modo H y medir los miliamperios y la presión secundaria.	11.5 bar +/- 10%	355 mA	12 bar +/- 10%	370 mA
Con máximas vueltas de motor (rpm) y el balacín calado, seleccionar el modo H y medir los miliamperios y la presión secundaria.	11.5 bar +/- 10%	355 mA	12 bar +/- 10%	370 mA
Con máximas vueltas de motor (rpm) y ningún servicio seleccionado, seleccionar el modo S y medir los miliamperios y la presión secundaria.	7.5 bar +/- 10%	250 mA	8 bar +/- 10%	265 mA
Con máximas vueltas de motor (rpm) y ningún servicio seleccionado, seleccionar el modo L y medir los miliamperios y la presión secundaria.	0 bar	0 mA	0 bar	0 mA

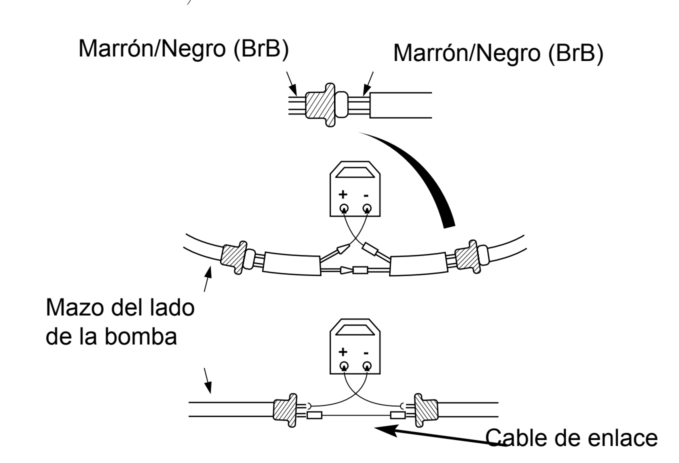
Comprobación del Control de Potencia XO 200 / XO 220 / XO 240 / XO 260



- Colocar un manómetro (0-60 bar) en la proporcional puerto de medida de la presión secundaria del solenoide utilizado un adaptador apropiado (rosca del puerto es 1/4 BSP con tórica)
- Separar el conector eléctrico del solenoide proporcional. Utilizar el conector de servicio del kit de pruebas eléctricas WDB0055 para conectar el multímetro Fluke en serie como se indica.

O

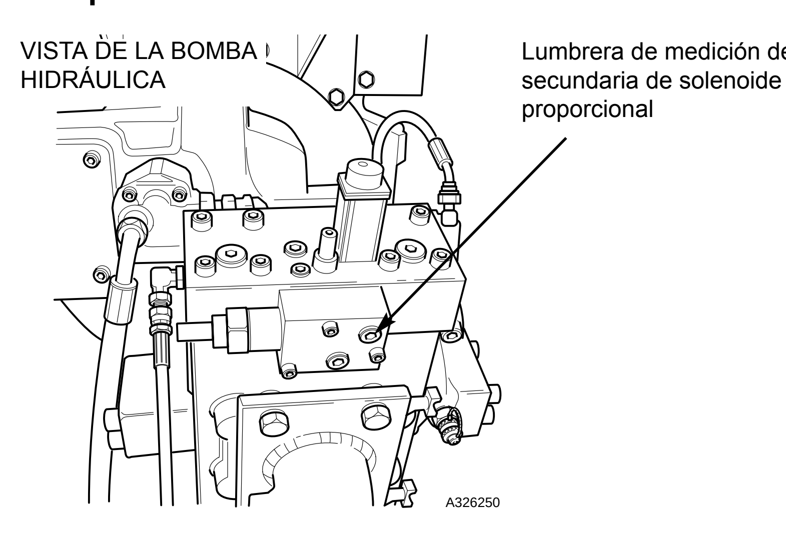
- Utilizar el cable de conexión para conectar el multímetro Fluke en serie como se muestra.
- Calentar la máquina hasta 50 grados centígrados de temperatura de hidráulico.

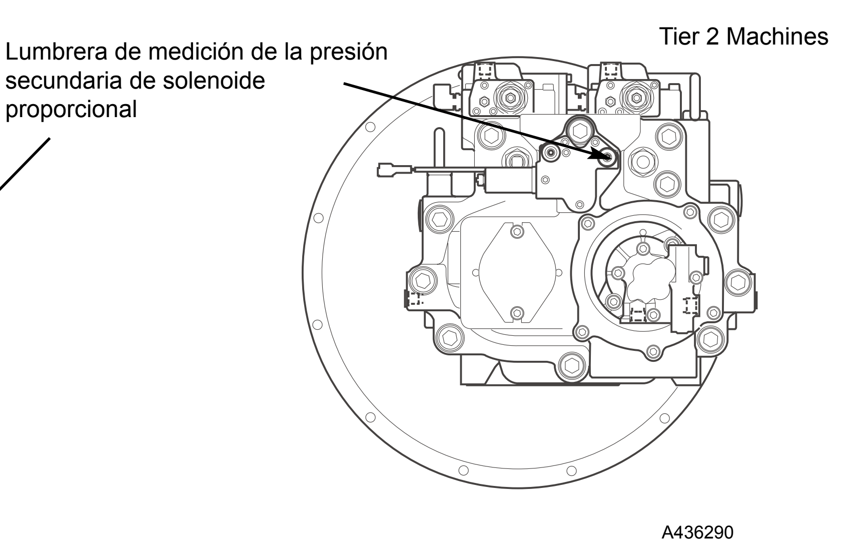


	XO 200/220		XO 240/260	
	Presión secundaria de control de potencia.	**Miliamperios**	**Presión secundaria de control de potencia.**	**Miliamperios**
Con máximas vueltas de motor (rpm) y ningún servicio seleccionado, seleccionar el modo H y medir los miliamperios y la presión secundaria.	7 ~12 bar 10 ~16 bar*	570 mA 495 mA*	7 ~14 bar 7 ~14 bar*	520 mA 520 mA*
Con máximas vueltas de motor (rpm) y el balacín calado, seleccionar el modo H y medir los miliamperios y la presión secundaria.	7 ~12 bar 10 ~16 bar*	570 mA 495 mA	7 ~14 bar 7 ~14 bar*	520 mA 520 mA*
Con máximas vueltas de motor (rpm) y ningún servicio seleccionado, seleccionar el modo S y medir los miliamperios y la presión secundaria.	28 bar +/-1 bar	305 mA	26 bar +/-1 bar	330 mA
Con máximas vueltas de motor (rpm) y ningún servicio seleccionado, seleccionar el modo L y medir los miliamperios y la presión secundaria.	40 bar	0 mA	40 bar	0 mA

* Pre máquinas de baja emisión

Comprobación del Control de Potencia XO 330 / XO 450





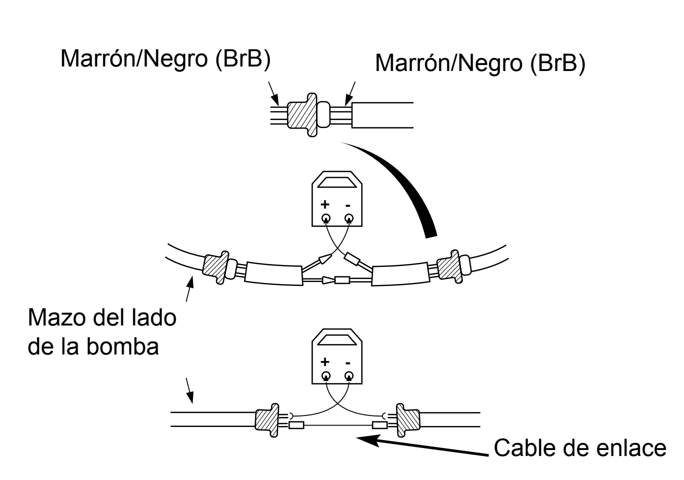
- Colocar un manómetro (0-60 bar) en la proporcional puerto de medida de la presión secundaria del solenoide utilizado un adaptador apropiado (rosca del puerto es 1/4 BSP con tórica)

- Separar el conector eléctrico del solenoide proporcional. Utilizar el conector de servicio del kit de pruebas eléctricas WDB0055 para conectar el multímetro Fluke en serie como se indica.

O

- Utilizar el cable de conexión para conectar el multímetro Fluke en serie como se muestra.

- Calentar la máquina hasta 50 grados centígrados de temperatura de hidráulico.



	XO 330		XO 450	
	Presión secundaria de control de potencia.	**Miliamperios**	**Presión secundaria de control de potencia.**	**Miliamperios**
Con máximas vueltas de motor (rpm) y ningún servicio seleccionado, seleccionar el modo H y medir los miliamperios y la presión secundaria.	11.8 ~13.7 bar	520 mA	TBA	TBA
Con máximas vueltas de motor (rpm) y el balacín calado, seleccionar el modo H y medir los miliamperios y la presión secundaria.	11.8 ~13.7 bar	520 mA	TBA	TBA
Con máximas vueltas de motor (rpm) y ningún servicio seleccionado, seleccionar el modo S y medir los miliamperios y la presión secundaria.	7.8 ~ 9.8 bar	410 mA	TBA	TBA
Con máximas vueltas de motor (rpm) y ningún servicio seleccionado, seleccionar el modo L y medir los miliamperios y la presión secundaria.	0 bar	0 mA	TBA	TBA

Comprobar el caudal de las bombas (todos los modelos X0 salvo JS70)

- Intercalar el caudalímetro y una válvula de carga regulable entre la salida de una de las bombas y su correspndiente distribuidor.
- Enchufar manómetros (0 - 600 bar) en los puntos de prueba principales de las bombas.
- Poner en marcha el motor y calentar el aceite hidráulico (al menos a 50ºC).

Para comprobar el caudal mínimo

- Seleccionar el modo H.
- Seleccionar y calar la elevación de la pluma. Tomar y anotar las presiones máximas, el caudal y las revoluciones del motor (en la tabla de la hoja adjunta).
- Repetir esta prueba en los modos S, F y L.

Para comprobar el caudal máximo

- Desconectar el latiguillo de pilotaje del control negativo de la bomba que estamos comprobando, tapar el latiguillo y dejar el puerto de la bomba libre a la atmósfera.
- Poner el motor a máximas revoluciones, en modo H. No accionar ningún servicio. Asegurar que la válvula de carga está completamente abierta.
- Leer y anotar las presiones de ambas bombas, el caudal de la bomba en prueba y las revoluciones del motor durante esta prueba.
- Repetir esta prueba en los modos S, F y L. Anotar los resultados.

Para comprobar el sistema de regulación de potencia

- Desconectar los latiguillos de las líneas negativas y los latiguillos de corte de caudal máximo en las dos bombas.
- Taponar los latiguillos y dejar los orificios de la bomba libres.
- Poner el motor a máximas revoluciones, seleccionar el modo H. Asegurarse que la válvula de carga está completamente abierta.
- Leer y anotar las presiones de las dos bombas, el caudal de la bomba en pruebas, las revoluciones del motor durante la prueba y la corriente del solenoide proporcional.
- LENTAMENTE ir cerrando la válvula de carga hasta conseguir leer 100 bares a las salidas de las bombas.
- Leer y anotar las presiones de las dos bombas, el caudal de la bomba en pruebas, las revoluciones del motor durante la prueba y la corriente del solenoide proporcional.
- Aumentar la presión de 25 en 25 bares, anotando cada vez las presiones de ambas bombas, el caudal, las revoluciones del motor y la corriente de la válvula proporcional.
- NO SOBREPASAR en ningún caso los 350 bar.
- Abir por completo la válvula de carga.
- Repetir el procedimiento en los modos S y L. Anotar todos los resultados.

Cambiar de bomba el caudalímetro de bomba y volver a realizar las pruebas de caudal mínimo, caudal máximo y de regulación de potencia.

Comprobar el caudal de las bombas (todos los modelos X0 salvo JS70) (Continuar)

Caudal mínimo - bomba P1				
Modo	Presión en P1	Presión en P2	Caudal en P1	Rpm
H				
S				
F				
L				

Caudal mínimo - bomba P2				
Modo	Presión en P1	Presión en P2	Caudal en P2	Rpm
H				
S				
F				
L				

Caudal máximo - bomba P1				
Modo	Presión en P1	Presión en P2	Caudal en P1	Rpm
H				
S				
F				
L				

Caudal máximo - bomba P2				
Modo	Presión en P1	Presión en P2	Caudal en P2	Rpm
H				
S				
F				
L				

Regulación potencia - bomba P1- modo H				
Presión en P1	Presión en P2	Caudal en P1	Rpm	mA

Regulación potencia - bomba P2- modo H				
Presión en P1	Presión en P2	Caudal en P2	Rpm	mA

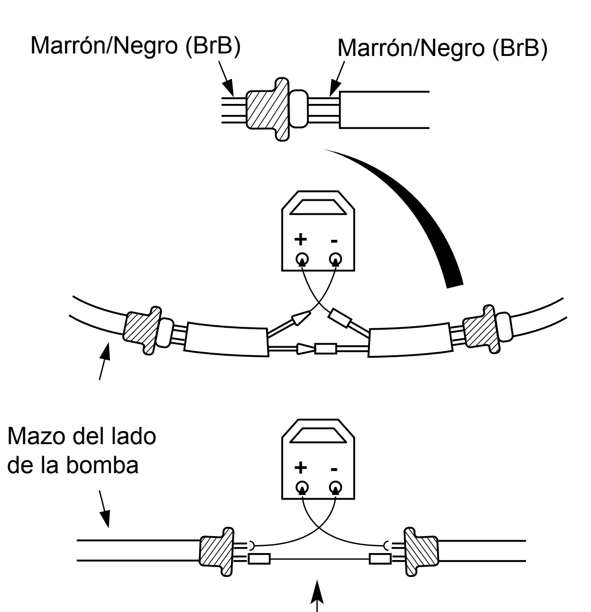
Regulación potencia - bomba P1- modo S				
Presión en P1	Presión en P2	Caudal en P1	Rpm	mA

Regulación potencia - bomba P2- modo S				
Presión en P1	Presión en P2	Caudal en P2	Rpm	mA

Regulación potencia - bomba P1- modo L				
Presión en P1	Presión en P2	Caudal en P1	Rpm	mA

Regulación potencia - bomba P2- modo L				
Presión en P1	Presión en P2	Caudal en P2	Rpm	mA

Prueba de Miliamperes XO200W



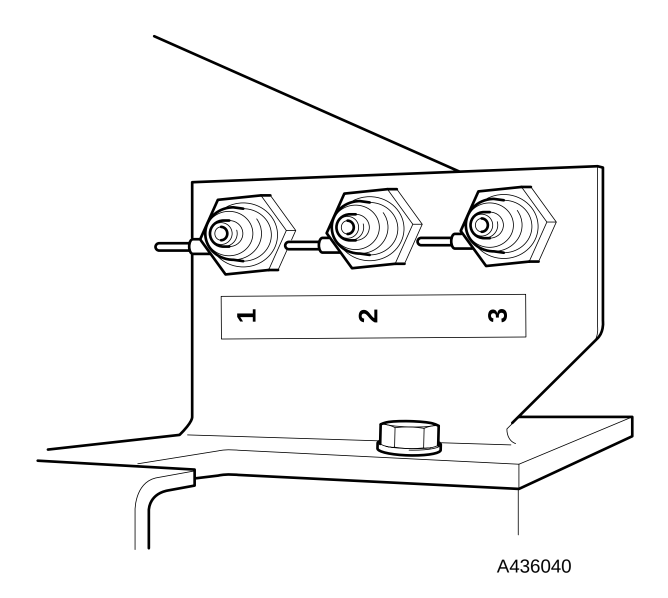
- Separe el conector eléctrico del solenoide proporcional. Usando el conector de servicio del kit de comprobación eléctrica WDB0055 conecte el contador fluke en serie como se indica a la derecha.

  O

- Usando el cable de enlace, conecte el contador fluke en serie como se indica.
- Caliente la temperatura del fluido hidráulico de la máquina a 50 °C.

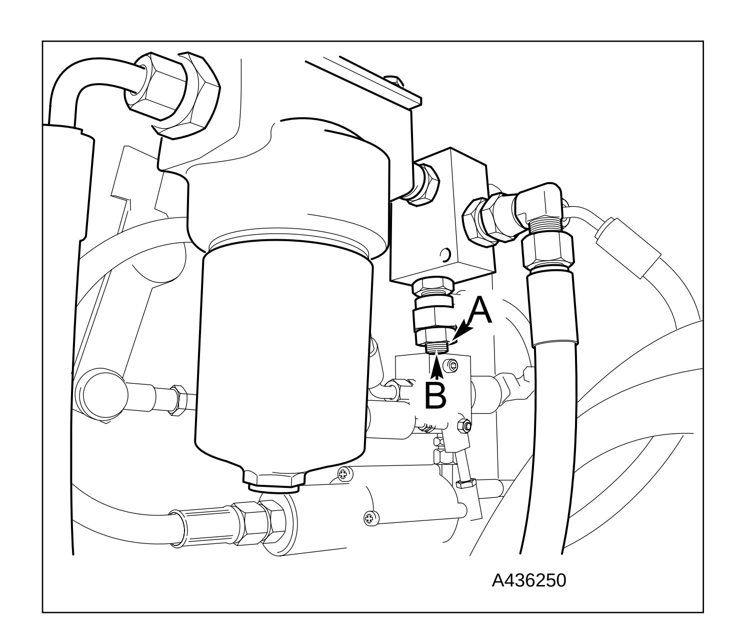
	Miliamperes
Con el motor a tope de vueltas, y ningún servicio accionado, seleccione el modo H, mida y anote los miliamperes.	
Con el motor a tope de vueltas, y servicio accionado, seleccione el modo H, mida y anote los miliamperes.	

Prueba de presión de dirección XO200W



- Coloque un manómetro de alta presión en el punto de comprobación 2
- Caliente el aceite hidráulico a 50°C.
- Anote la presión con el motor a velocidad máxima.
- La presión debería ser anotada cuando la dirección es mantenida completamente virada hacia cualquiera de los dos lados.

	Presiones esperadas
Dirección mantenida completamente virada	175 bar



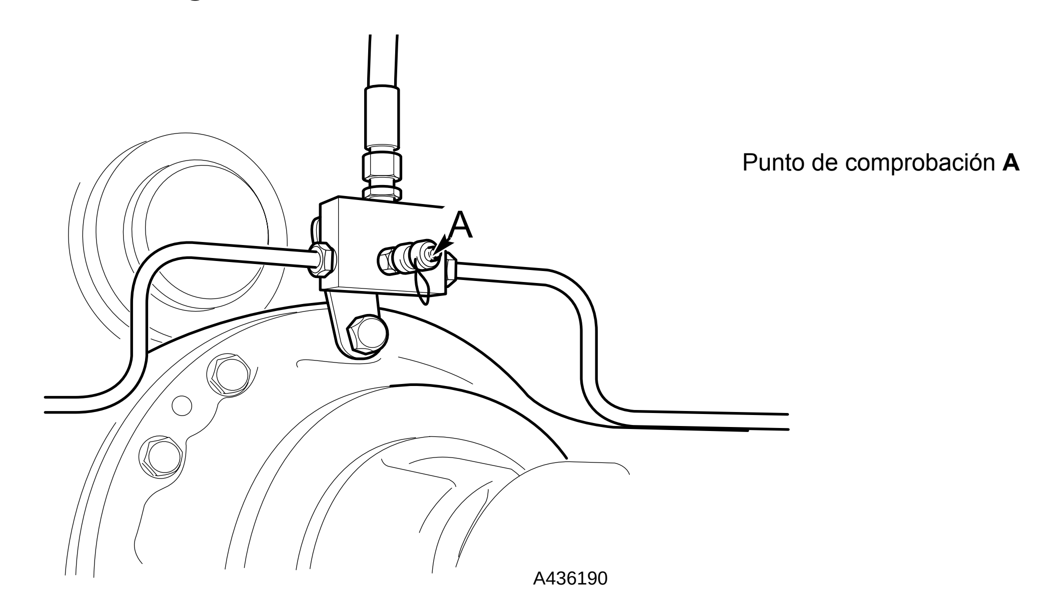
Para regular la presión de dirección:

- Afloje la contratuerca **A**.
- Use una llave Allen para regular la presión **B**.

Nota: Atornille **B** hacia dentro para aumentar la presión o hacia fuera para reducirla.

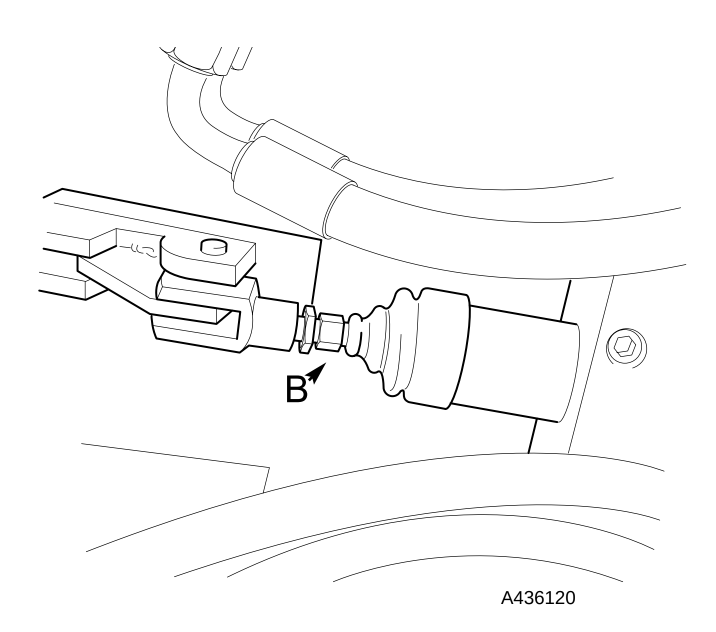
- Ajuste la contratuerca **A**.

Prueba de presión de freno asegurado XO200W



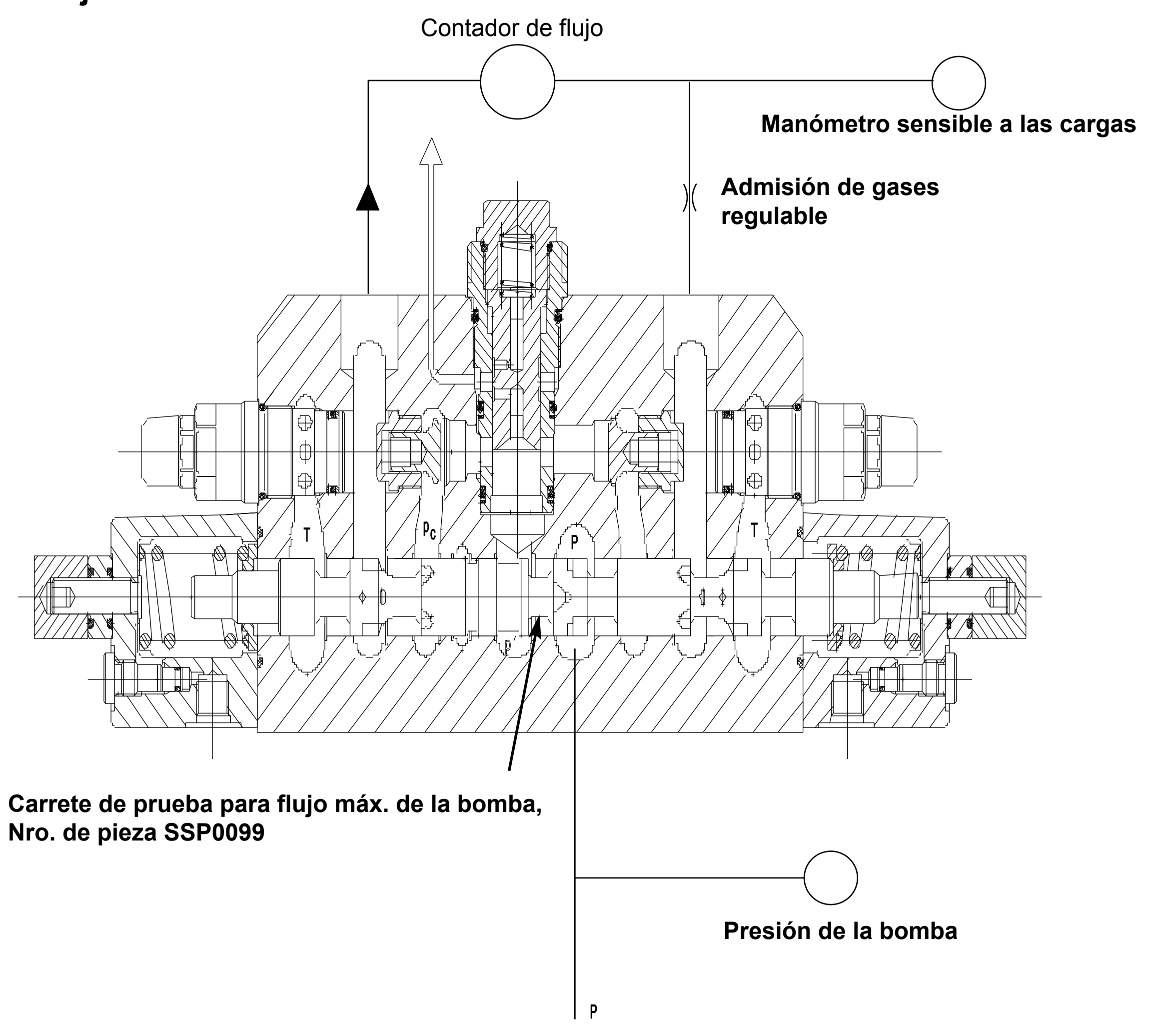
- Coloque un manómetro de baja presión en el punto de comprobación **A** en el eje trasero de la máquina (40 bar)
- Eche a andar la máquina y asegure el freno de pie hacia abajo. Anote la presión.

Presión esperada de freno asegurado 65 bar



- Si esta presión no es correcta, regule la presión aumentando o reduciendo la longitud del vástago **B**.

Prueba de flujo de bomba - XO200W



- Coloque manómetros de comprobación (0 - 600 bar) en los puntos de comprobación de la bomba principal.
- Instale el carrete especial de prueba SSP0099 en la sección de cazo de la válvula de control principal.
- Instale un contador de flujo en el orificio de medición con el manómetro entre las lumbreras de trabajo A y B de la sección de cazo.
- Instale el contador de flujo y la válvula de carga lo más cerca posible de la salida de la bomba en una de las líneas de la bomba.
- Abra el orificio de medición por completo.
- Encienda el motor y precaliente el aceite hidráulico hasta por lo menos 50 °C.
- Accione el cazo y anote el flujo máximo de la bomba registrado en el contador de flujo

Prueba para aire atrapado en la línea de pilotaje de la válvula HBCV

Todas las instalaciones de válvulas de anti-rotura de latiguillos excepto cilindros de pluma en XO130, XO130W y cilindros de pluma partida TAB en XO130W y 160W.

Instalación de válvula de anti-rotura de latiguillo en pluma.

1 Calentar el aceite hidráulico hasta 50°C y mover la pluma arriba y abajo varias veces.

2 Colocar el balancín completamente extendido y bajar la pluma hasta que el cazo descanse en el suelo.

3 Poner el motor al ralentí.

4 Mientras el operador baja la pluma muy despacio, abrir el tornillo de purga en una de las válvulas HBCV (está localizado cerca del puerto P de la válvula).

5 Permitir que el aceite fluya a través del tornillo de purga hasta que una columna limpia de aceite se observe de forma continua durante al menos 3 segundos.

6 Cerrar el tornillo de purga mientras el operador aún baja la pluma.

7 Repetir el procedimiento en el otro lado.

Instalación de válvula de anti-rotura de latiguillo en balancín.

1 Calentar el aceite hidráulico hasta 50 °C y mover el balancín dentro y fuera varias veces.

2 Colocar el balancín completamente extendido y bajar la pluma hasta que el cazo descanse en el suelo.

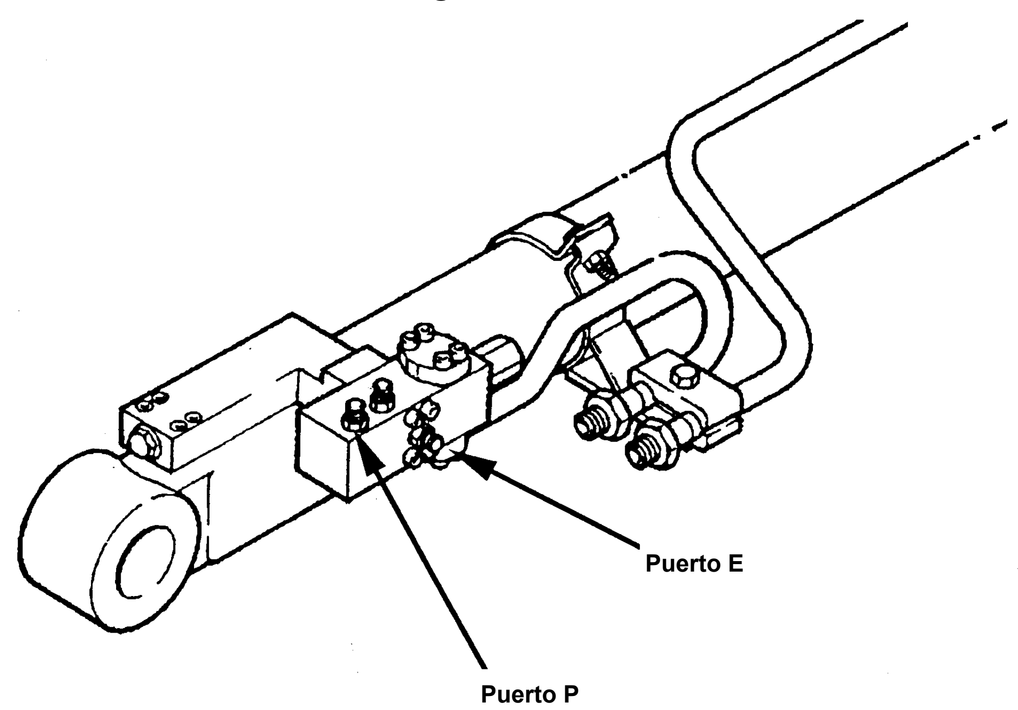
3 Poner el motor al ralentí.

4 Mientras el operador mueve el balancín hacia dentro muy despacio, abrir el tornillo de purga en una de las válvulas HBCV (está localizado cerca del puerto P de la válvula).

5 Permitir que el aceite fluya a través del tornillo de purga hasta que una columna limpia de aceite se observe de forma continua durante al menos 3 segundos.

6 Cerrar el tornillo de purga mientras el operador aún mueve el balancín hacia dentro.

Comprobar la válvula antirrotura de latiguillos Cilindro Pluma XO130 / XO130W



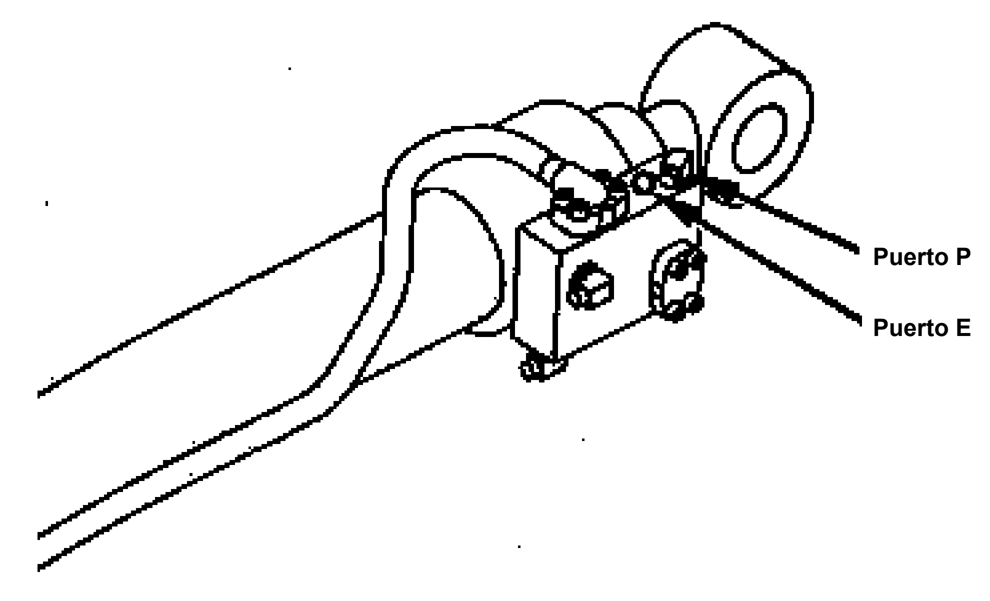
- Calentar el aceite hidráulico al menos a 50ºC.
- Configure la presión de la válvula de alivio principal (MRV) por encima de la presión de la válvula de alivio auxiliar (ARV).
- Colocar el balancín en posición vertical, con el cazo a 300 mm por encima del suelo.
- Parar el motor con el botón de parada de emergencia.
- Seleccionar ligeramente la bajada de la pluma hasta que el cazo repose en el suelo. Seleccionar entonces a tope la bajada, para asegurar que no queda presión en el circuito de la pluma.
- No se pueden comprobar el ajuste de ambas válvulas de seguridad a la vez. Elegir por cuál se empieza.
- En la válvula elegida:
- Quitar el latiguillo del puerto P, taponar el latiguillo y dejar el puerto tal cual.
- Quitar el latiguillo del puerto E, taponar el latiguillo y colocar un manómetro (0 - 600 bar) en dicho puerto.
- Arrancar el motor y levantar la pluma.
- Seleccionar lentamente la bajada de la pluma de manera que aumente la presión despacio, hasta que se inicie el movimiento de bajada.
- Leer y anotar la presión en este momento. Esta es la presión de ajuste de la Válvula Antirrotura de Latiguillos (HBCV)
- Para ajustar esta presión, quitar el tapón del pequeño cartucho en el extremo de la nnválvula y ajustar según se requiera.
- Colocar de nuevo los latiguillos de pilotaje.
- Repetir este procedimiento para la válvula del lado opuesto.
- Reajuste la válvula de alivio principal con la configuración original.

Nota: si se selecciona la bajada de pluma demasiado rápido, la lectura del manómetro dará un valor de presión mayor que el que realmente opera.

Ajuste de la válvula de presión máxima

XO130 350 bar
XO130W 350 bar

Comprobar la válvula antirrotura de latiguillos
Cilindro de balancín XO130 / XO160 / XO200 / XO220 / XO240 / XO260 / XO330



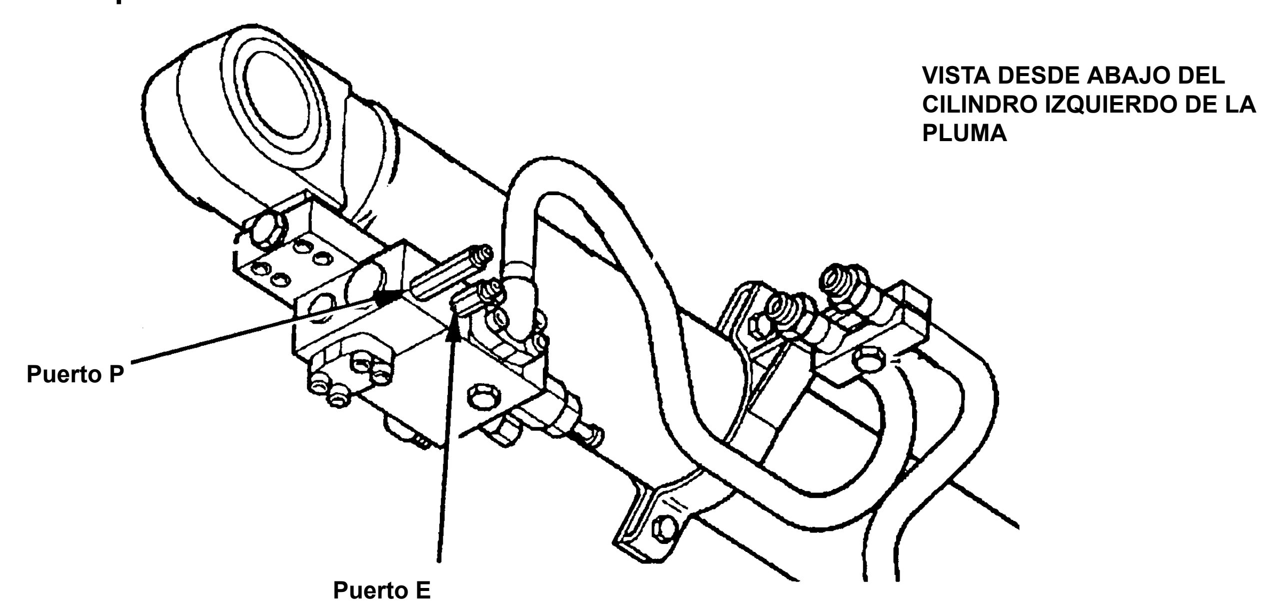
- Calentar el aceite hidráulico a 50ºC
- Set the Main Relief Valve (MRV) pressure above the Auxiliary Relief Valve (ARV) pressure.
- Abrir el balancín a tope, con el cazo a 300 mm del suelo.
- Parar el motor con el botón de parada de emergencia.
- Seleccionar suavemente cerrar balancín hasta que el cazo toca el suelo. Accionar entonces a tope para eliminar por completo la presión en el servicio del balancín.
- Quitar el latiguillo del puerto P, taponar el latiguillo y dejar el puerto libre.
- Colocar el manómetro (0 - 600 bar) en el puerto E, usando el adaptador apropiado.
- Arrancar el motor, levantar la pluma para separar el cazo del suelo.
- Seleccionar suavemente cerrar balancín de manera que aumente lentamente la presión, hasta que el balancín empiece a moverse sin brusquedades.
- Tomar y anotar la presión en este preciso momento, es la presión de ajuste de la Válvula Antirrotura de Latiguillos (HBCV).
- Para hacer el correspondiente ajuste de presión, quitar el tapón del cartucho.
- Re-set Main Relief Valve to the orignal setting.

Nota: Si se selecciona cierre de balancín demasiado rápido, la lectura del manómetro dará un valor más alto que lo que realmente hay.

Ajuste de la válvula de presión máxima

XO130	758500 ~	350 bar
XO130W	716500 ~	350 bar
XO160	701000 ~ 702503	350 bar
	702504 ~	370 - 390 bar
XO200/220	705000 ~ 705824	350 bar
	705824 ~	370 - 390 bar
XO240/260	708500 ~ 708748	350 bar
	708748 ~	370 - 390 bar
XO330	702500 ~ 712562	350 bar
	712562 ~	370 - 390 bar

Comprobar la válvula antirrotura de latiguillos
Cilindro de pluma XO 160/XO 160W/XO 180



- Calentar el aceite hidráulico a 50ºC
- Set the Main Relief Valve (MRV) pressure above the Auxiliary Relief Valve (ARV) pressure.
- Colocar el balancín en posición vertical, con el cazo a 300 mm del suelo.
- Parar el motor accionando la parada de emergencia.
- Seleccionar la bajada de la pluma hasta que el cazo repose en el suelo. Entonces seleccionar a tope dicho servicio para eliminar la presión residual.
- No se pueden comprobar ambas válvulas al mismo tiempo. Se tiene que elegir empezar por una de ellas.
- En la válvula elegida:
- Quitar el latiguillo del puerto P, taponar el latiguillo y dejar el puerto libre.
- Quitar el latiguillo del puerto E, taponar el latiguillo y colocar un manómetro (0 - 600 bar) en el dicho puerto.
- Arrancar el motor y levantar la pluma.
- Seleccionar lentamente la bajada de pluma para hacer que aumente suavemente la presión.
- Tomar y anotar la presión en este instante. Es la presión de ajuste de la Válvula Antirrotura de Latiguillos (HBCV).
- Para ajustar esta presión, se debe descubrir el tornillo de ajuste quitando la tapa del extremo de la válvula.
- Colocar los latiguillos
- Repetir el proceso con la válvula del lado opuesto
- Re-set Main Relief Valve to the orignal setting.

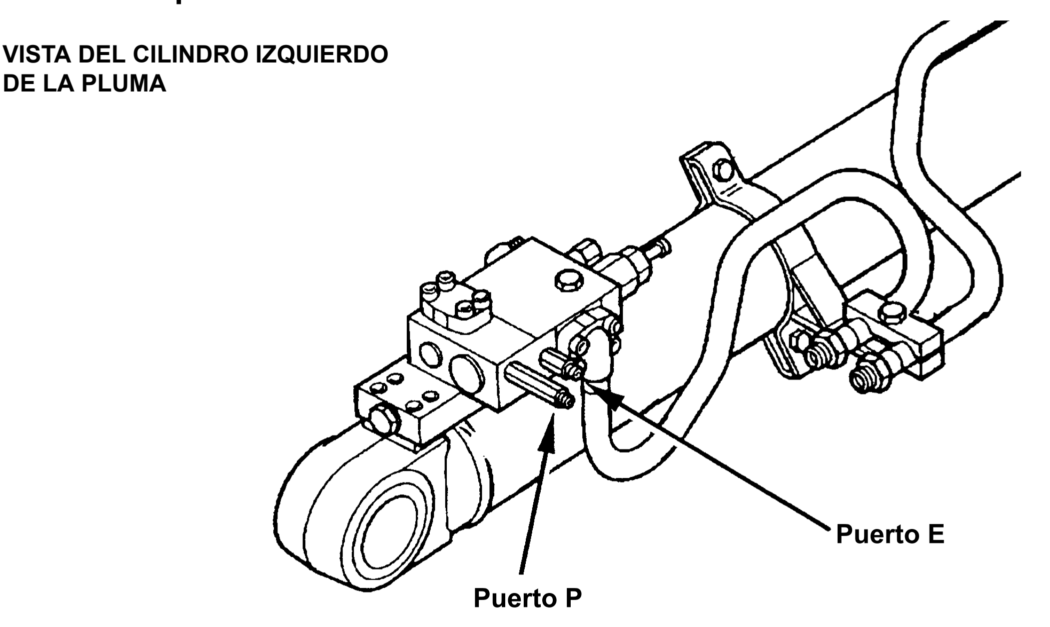
Nota: si se selecciona la bajada de pluma demasiado rápido, la lectura del manómetro dará un valor de presión mayor que el que realmente opera.

Ajuste de la válvula de presión máxima

XO160	702000 ~	350 bar
XO160W	718500 ~	350 bar

Comprobar la válvula antirrotura de latiguillos
Cilindro de pluma XO200 / XO220 / XO220LR / XO240 / XO260 / XO330

VISTA DEL CILINDRO IZQUIERDO DE LA PLUMA



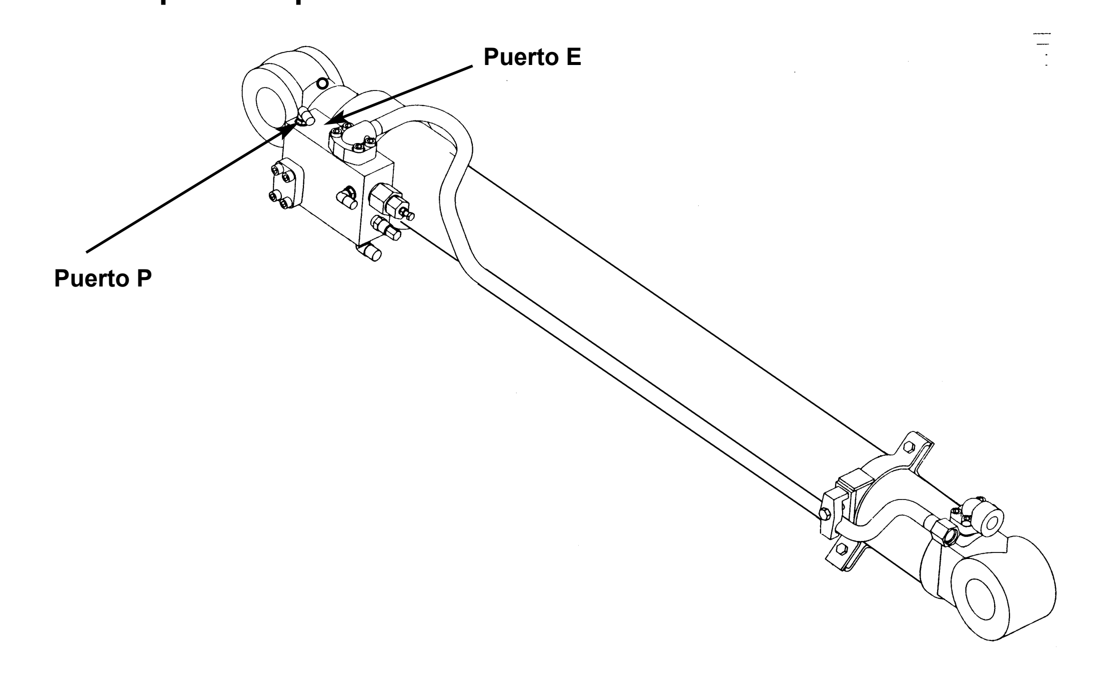
- Calentar el aceite hidráulico a 50ºC
- Set the Main Relief Valve (MRV) pressure above the Auxiliary Relief Valve (ARV) pressure.
- Colocar el balancín en posición vertical, con el cazo a 300 mm del suelo.
- Accionar la parada de emergencia para detener el motor.
- Seleccionar la bajada de pluma hasta que el cazo repose sobre el suelo. Accionar entonces el servico para eliminar por completo la presión residual.
- Sólo se puede comprobar una de las dos válvulas al mismo tiempo. Seleccionar por cuál de ellas se empieza-
- En la elegida, hacer los siguiente:
- Quitar el latiguillo del puerto P, taponar el latiguillo y dejar el puerto libre.
- Quitar el latiguillo del puerto E, taponar el latiguillo y colocar un manómetro (0 - 600 bar) en dicho puerto.
- Arrancar el motor y levantar la pluma.
- Seleccionar lentamente la bajada de pluma de manera que aumente la presión suavemente hasta que empieza a moverse la pluma.
- Tomar y anotar la presión en este instante, es la presión de ajuste de la Válvula de Antirrotura de Latiguillos (HBCV).
- Para reajustar esta presión, quitar el tapón para acceder al tornillo de regulación.
- Enchufar los latiguillos.
- Repetir este procedimiento con la válvula del lado opuesto.
- Re-set Main Relief Valve to the orignal setting.

Nota: Si se acciona la bajada de la pluma demasiado rápido la lectura del manómetro estará por encima del real.

Ajuste de la válvula de presión máxima

XO220/220	705000 ~	350 bar
XO240/260	708500 ~	350 bar
XO330	712500 ~ 712562	350 bar
	712562 ~	370 - 390 bar

Comprobar la válvula antirrotura de latiguillos
Cilindro de la pluma triple articulada XO220



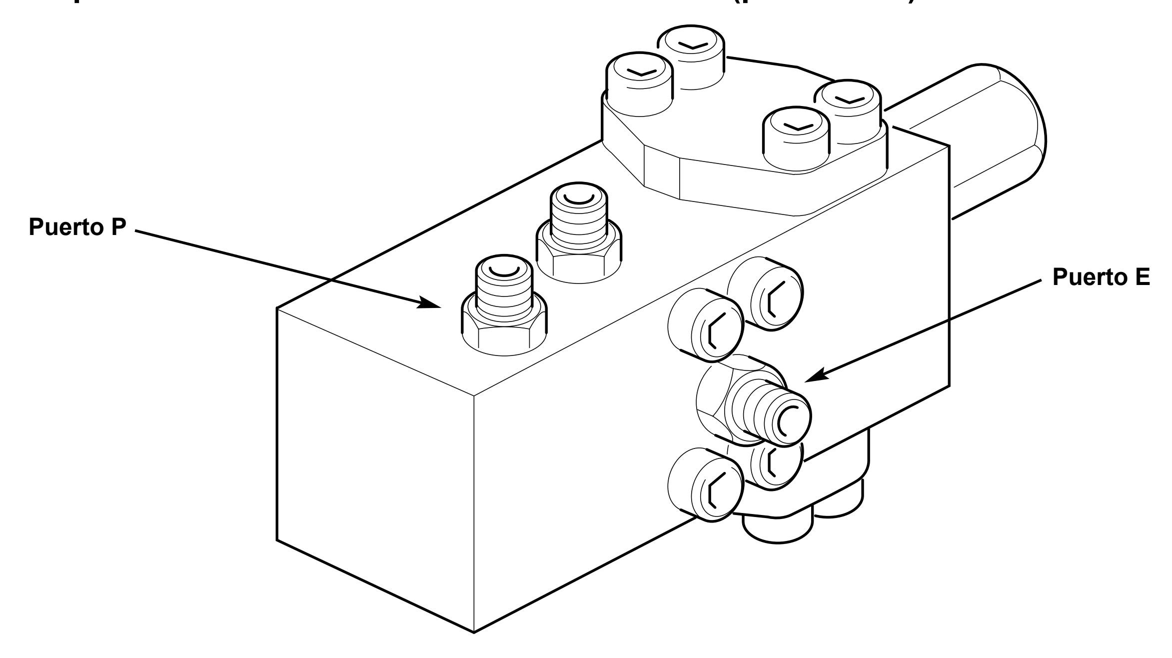
- Calentar el aceite a 50ºC
- Set the Main Relief Valve (MRV) pressure above the Auxiliary Relief Valve (ARV) pressure.
- Colocar el balancín en posición vertical con el cazo a 300 mm del suelo.
- Parar el motor con el botón de parada de emergencia.
- Seleccionar la bajada de la pluma triple articulada hasta que el cazo repose sobre el suelo. Accionar entonces el servicio a tope para eliminar la presión residual.
- Quitar el latiguillo del puerto P, taponar y dejar el puerto libre.
- Quitar el latiguillo del puerto, taponar y colocar un manómetro (0 - 600 bar) en dicho puerto, usando el adaptador adecuado.
- Poner en marcha el motor y levantar al pluma.
- Accionar lentamente la bajada de la pluma triple articulada de manera que aumente la presión lentamente hasta que la pluma triple empiece a bajar.
- Tomar y anotar la presión, es la presión de ajuste de la Válvula Antirrotura de Latiguillos.
- Para ajustar esta presión, se debe descubrir el tornillo de regulación quitando el tapón.
- Re-set Main Relief Valve to the orignal setting.

Nota: Si se acciona rápidamente la bajada de la pluma triple, la lectura del manómetro dará un valor por encima del valor real operativo.

Ajuste de la válvula de presión máxima

XO220 TAB 705000 ~ 350 bar

Comprobar válvulas HBCV XO130W / XO160W (pluma TAB)



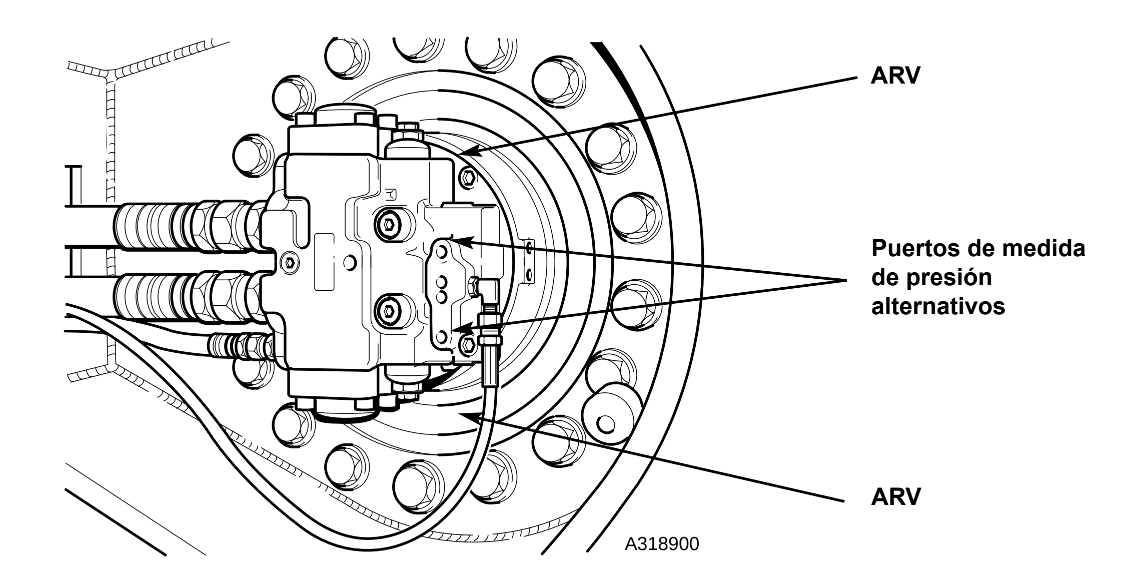
- Calentar el sistema hidráulico hasta 50º C.
- Set the Main Relief Valve (MRV) pressure above the Auxiliary Relief Valve (ARV) pressure.
- Poner balancín en posición vertical con el cazo a 300mm sobre el suelo. Utilizar el botón de parada de emergencia para detener el motor.
- Seleccionar TAB (pluma partida) hasta que el cazo descanse sobre el suelo. Entonces presionar completamente el pedal del TAB hasta abajo para asegurar que toda la presión del circuito se ha eliminado.
- Quitar el latiguillo de la señal de pilotaje P, cerrar la boca del latiguillo y dejar abierto la conexión de la válvula a la atmósfera.
- Colocar un manómetro (0 -600 bar) en el puerto E usando el adaptador apropiado.
- Arrancar el motor y elevar la pluma.
- Cuidadosamente seleccionar TAB y entonces se será como lentamente se incrementará la presión en el circuito hasta que la pluma partida comience a moverse suavemente.
- Anotar la presión en este punto pues se trata de la presión de tarado de la válvula HBCV.
- Para ajustar este tarado es necesario remover la tapa del cartucho pequeño y ajustar como sea necesario.
- Re-set Main Relief Valve to the orignal setting.

Si el TAB se selecciona muy deprisa se consigue una mayor presió en el circuito que puede engañarnos a la hora de interpretar la lectura del manómetro para determinar la presión de la válvula HBCV

Ajuste de la válvula de presión máxima

XO130W	716500 ~	350 bar
XO160W	718500 ~	350 bar

Comprobar ajuste de válvulas auxiliares del motor de cadenas



- Colocar manómetros (0 - 600 bar) en los conexiones de prueba de la bomba hidráulica principal (ver el procedimiento para comprobar las presiones principales de la bomba hidráulica)
- Calentar el sistema hidráulico hasta 50º C

Comprobar el ajuste de la válvula de presión máxima auxiliar:

- Incrementar el ajuste de la válvula de presión máxima principal para permitir a la válvula auxiliar que se alcance su presión de tarado.

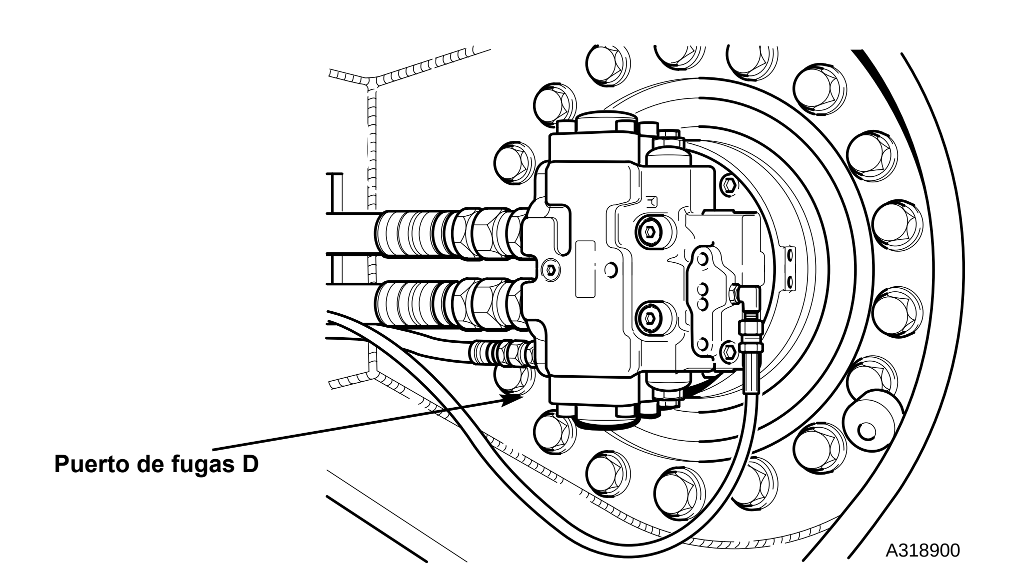
	Ajuste de la válvula auxiliar ARV
Seleccionar y bloquear el motor de la cadena izquierda hacia adelante (anotar presión)	(Ver tabla inferior)
Seleccionar y bloquear el motor de la cadena izquierda hacia atrás (anotar presión)	(Ver tabla inferior)
Seleccionar y bloquear el motor de la cadena derecha hacia adelante (anotar presión)	(Ver tabla inferior)
Seleccionar y bloquear el motor de la cadena derecha hacia atrás (anotar presión)	(Ver tabla inferior)

- Ajustar la válvula de presión máxima principal MRV otra vez a su valor correcto.

Ajuste de la Válvula de Seguridad del Motor de Cadenas

XO130W/XO160/XO180	350 bar
XO200/XO220/XO240/XO260	353 bar
XO330/XO450	324 bar

Comprobar la línea de fugas del motor de cadenas



VISTA DEL MOTOR DE CADENAS SIN TAPA

- Calentar el sistema hidráulico hasta 50º C
- Quitar el latiguillo a tanque del puerto de fugas D en el motor de cadenas izquierdo
- Tapar el latiguillo
- Colocar un latiguillo entre el puerto de fugas D y un contenedor para medir
- Colocar el motor a máximas vueltas y seleccionar velocidad media (flechas en el monitor)

	Caudal esperado de drenaje (ltrs/min)
Seleccionar y bloquear el motor de la cadena izquierdo hacia adelante durante un minuto	(consultar al Departamento de Servicio)
Seleccionar y bloquear el motor de la cadena izquierda hacia atrás durante un minuto	(consultar al Departamento de Servicio)

- Colocar el latiguillo de fugas nuevamente en el motor de las cadenas.
- Repetir el procedimiento anterior con el motor de la cadena derecha

	Caudal esperado de drenaje (ltrs/min)
Seleccionar y bloquear el motor de la cadena derecha hacia adelante durante un minuto	(consultar al Departamento de Servicio)
Seleccionar y bloquear el motor de la cadena derecha hacia atrás durante un minuto	(consultar al Departamento de Servicio)

- Colocar el latiguillo de fugas nuevamente en el motor de las cadenas.

Caudal esperado de drenaje - consultar al Departamento de Servicio

Comprobar las velocidades del motor de las cadenas

- Calentar el sistema hidráulico hasta 50º C
- Levantar una cadena del suelo girando la máquina 90¯ y levantándola utilizando la pluma y el balancín.
- Hacer una marca en la cara exterior de la cadena.
- Operar el servicio de esa cadena hacia adelante y atrás durante 5 minutos aproximadamente para distribuir el aceite caliente en todo el circuito de traslación.

PARA TODAS LAS PRUEBAS SE UTILIZA MODO ESTANDAR, MAXIMAS VUELTAS DE MOTOR Y EL PEDAL DE TRASLACION PISADO COMPLETAMENTE.

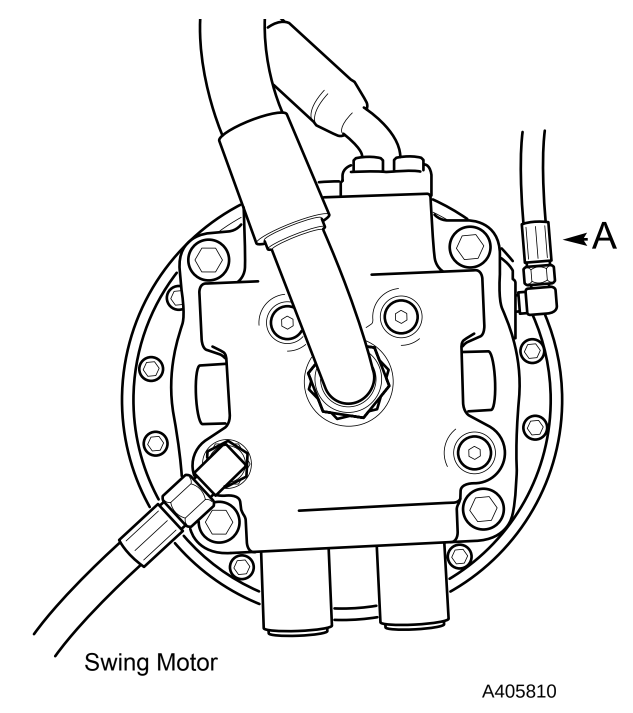
	Régimen rpm Esperado
En alta velocidad, seleccionar la cadena izquierda hacia adelante	(Ver tabla inferior)
En alta velocidad, seleccionar la cadena izquierda hacia atrás	(Ver tabla inferior)
En velocidad media, seleccionar la cadena izquierda hacia adelante	(Ver tabla inferior)
En velocidad media, seleccionar la cadena izquierda hacia atrás	(Ver tabla inferior)
En modo tortuga, seleccionar la cadena izquierda hacia adelante	(Ver tabla inferior)
En modo tortuga, seleccionar la cadena izquierda hacia atrás	(Ver tabla inferior)

	Régimen rpm Esperado
En alta velocidad, seleccionar la cadena derecha hacia adelante	(Ver tabla inferior)
En alta velocidad, seleccionar la cadena derecha hacia atrás	(Ver tabla inferior)
En velocidad media, seleccionar la cadena derecha hacia adelante	(Ver tabla inferior)
En velocidad media, seleccionar la cadena derecha hacia atrás	(Ver tabla inferior)
En modo tortuga, seleccionar la cadena derecha hacia adelante	(Ver tabla inferior)
En modo tortuga, seleccionar la cadena derecha hacia atrás	(Ver tabla inferior)

Velocidad Esperada del Motor de Cadenas

	Régimen de Giro del Motor de Cadenas en Marcha Larga	**Régimen de Giro del Motor de Cadenas en Marcha Corta**
XO130	48.5	31.25
XO160	47.25	26.75
XO180	TBA	TBA
XO200/220	47.5	27.5
XO240/260	46.26	27.75
XO330	TBA	TBA
X0450	TBA	TBA

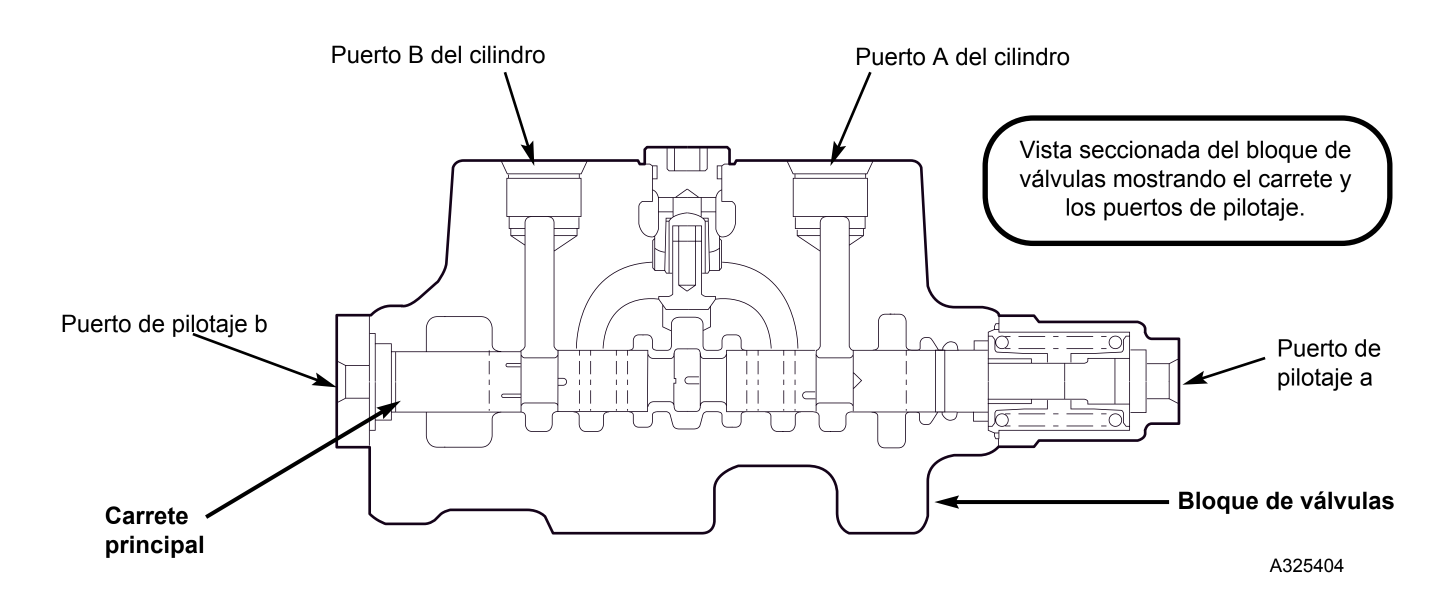
Comprobar el funcionamiento del freno de giro (todos los modelos salvo XO70)



- Fit pressure test gauge (0 - 60 bar) into hose connection on hose A on the swing motor.
- Calentar el sistema hidráulico hasta 50º C.

	Presión en puerto B (presión esperada)
Máximas vueltas de motor y ningún servicio seleccionado (anotar presión)	(14 bar)
Seleccionar el mando del servicio de giro (anotar presión)	(40 bar)
Soltar el mando del servicio de giro (anotar presión)	(40 bar durante 5 segundos y luego 14 bar)
Seleccionar el bloqueo 100% del giro (anotar presión)	(después de 5 segundos 0-1.5 bar)

Comprobar el funcionamiento del carrete principal del servicio



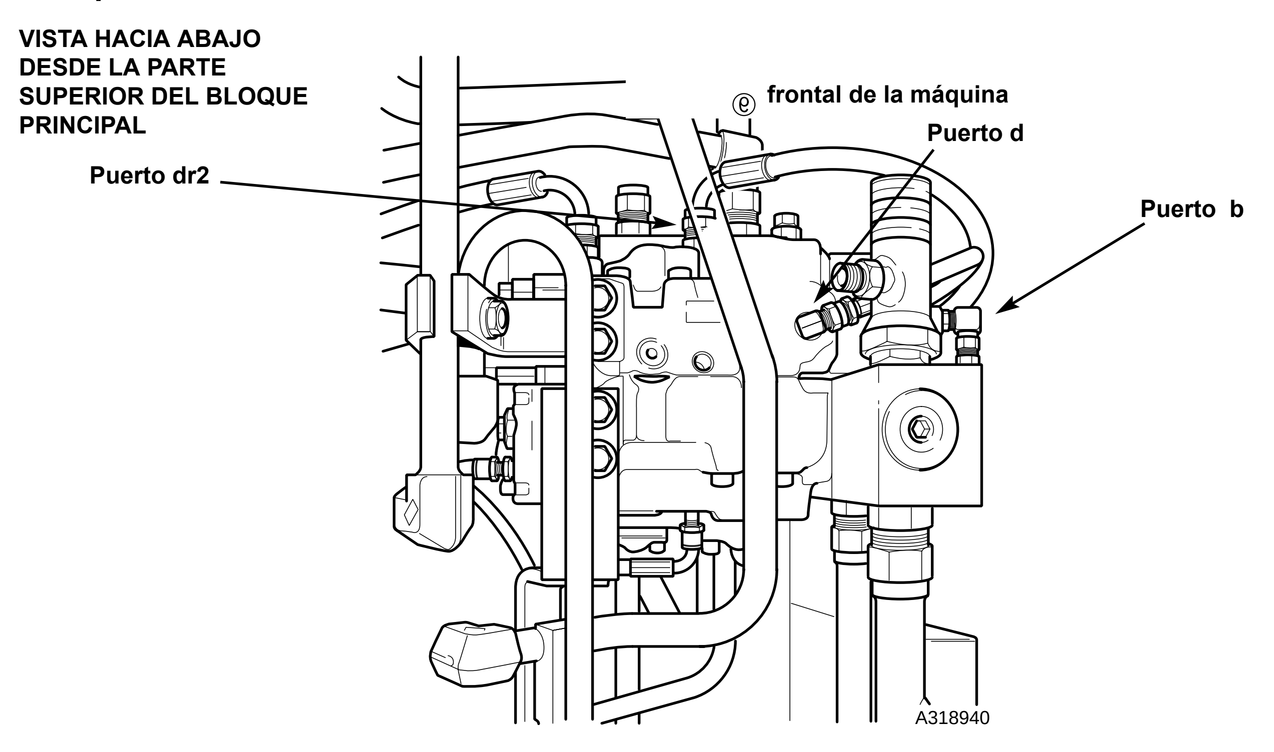
- Identificar cuál es el carrete del servicio que queremos comprobar y qué lado del carrete recibirá la presión de servo cuando el servicio se accione en una dirección determinada.
- Colocar manómetros (0 - 60 bar) en este puerto y también en el lado opuesto del carrete.
- Calentar el sistema hidráulico hasta 50¯ C.

	Presión en el puerto por donde se acciona el carrete (presión esperada)	**Presión en el puerto opuesto al de accionamiento del carrete** (presión esperada)
Máximas vuetlas de motor y ningún servicio seleccionado	(0 - 3 bar)	(0 - 3 bar)
Con un servicio hidráulico completamente seleccionado	(28 - 40 bar*)	(0 - 3 bar)

*					
XO130	758000 ~ 758372	28 bar	**XO130W**	716500 ~ 716593	28 bar
	758373 ~ 758421	32 bar		716594 ~ 716618	32 bar
	758422 ~	40 bar		716619 ~	40 bar
XO160	702000 ~ 702250	28 bar	**XO160W**	718500 ~ 718560	28 bar
	702251 ~ 702290	32 bar		718561 ~ 718586	32 bar
	702291 ~	40 bar		718587 ~	40 bar
XO200/220	705001 ~ 705632	28 bar	**XO240/260**	708501 ~ 708683	28 bar
	705633 ~ 705687	32 bar		708684 ~ 708703	32 bar
	705688 ~	40 bar		708704 ~	40 bar
XO330	712501 ~ 712514	32 bar	**XO450**	714501 ~	40 bar
	712514 ~	40 bar			

- Eliminar la presión del sistema.
- Quitar la tapa del carrete en el bloque principal y retirar el carrete en busca de cualquier imperfección que sea signo de blocaje interno. Colocar nuevamente el carrete en el bloque distribuidor y comprobar su desplazamiento suave en el interior en ambas direcciones.

Comprobación del carrete auxiliar ”Boom 2 / Bucket 2” XO130 / XO130W / XO160 /

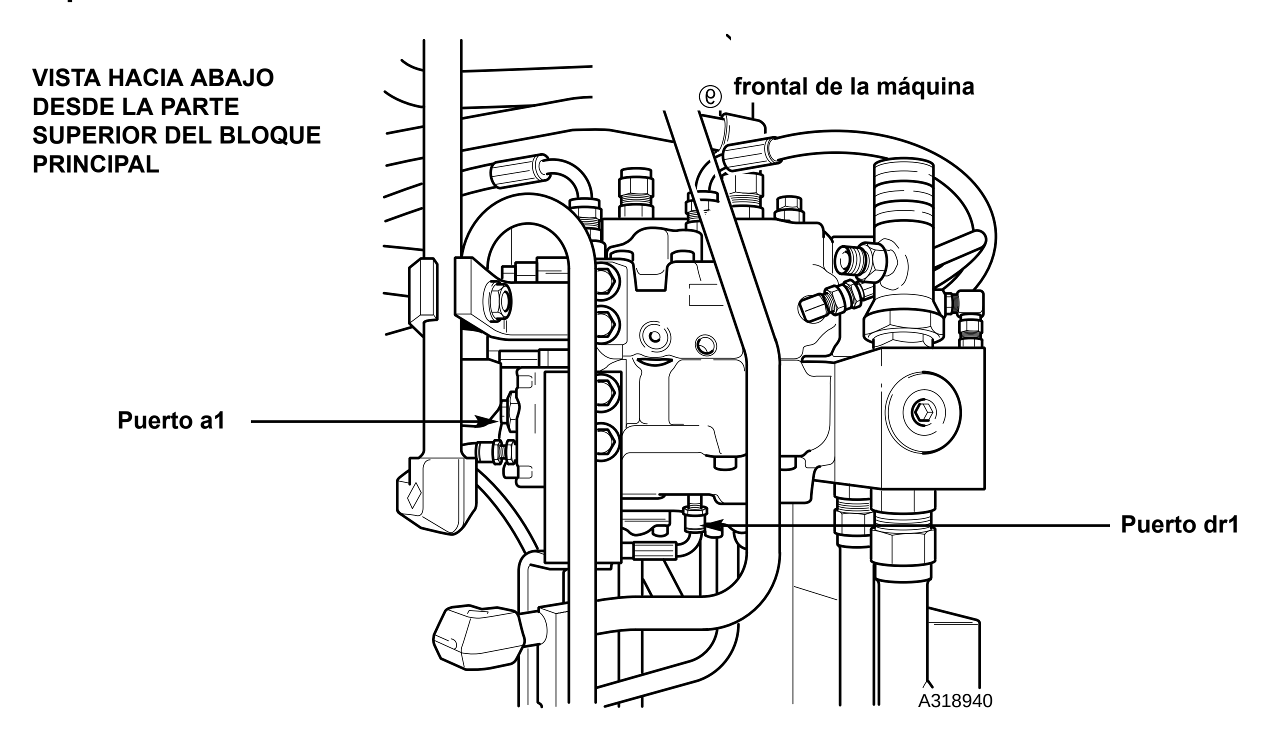


- Calentar el sistema hidráulico hasta 50º C
- Colocar manómetros (0 - 60 bar) en los puertos
  - b (pilotaje para seleccionar el "bucket 2")
  - d (pilotaje para seleccionar el "boom 2")
  - dr2 (drenaje de la cámara del carrete)

	Puerto b (presión esperada)	**Puerto d** (presión esperada)	**Puerto dr2** (presión esperada)
Máximas vueltas del motor y ningún servicio seleccionado	(0 - 3 bar)	(0 - 3 bar)	(0 - 3 bar)
Seleccionar y calar el servicio de pluma en elevación	(0 - 3 bar)	(28 - 40 bar)	(0 - 3 bar)
Seleccionar y calar el servicio de cazo abriéndolo	(28 - 40 bar*)	(0 - 3 bar)	(0 - 3 bar)
Seleccionar y calar el servicio de cazo cerrándolo	(28 - 40 bar*)	(0 - 3 bar)	(0 - 3 bar)

*					
XO130	758000 ~ 758372	28 bar	**XO130W**	716500 ~ 716593	28 bar
	758373 ~ 758421	32 bar		716594 ~ 716618	32 bar
	758422 ~	40 bar		716619 ~	40 bar
XO160	702000 ~ 702250	28 bar	**XO160W**	718500 ~ 718560	28 bar
	702251 ~ 702290	32 bar		718561 ~ 718586	32 bar
	702291 ~	40 bar		718587 ~	40 bar

Comprobar el carrete auxiliar "Arm 2" del balancínXO130 / XO130W / XO160 / XO160W



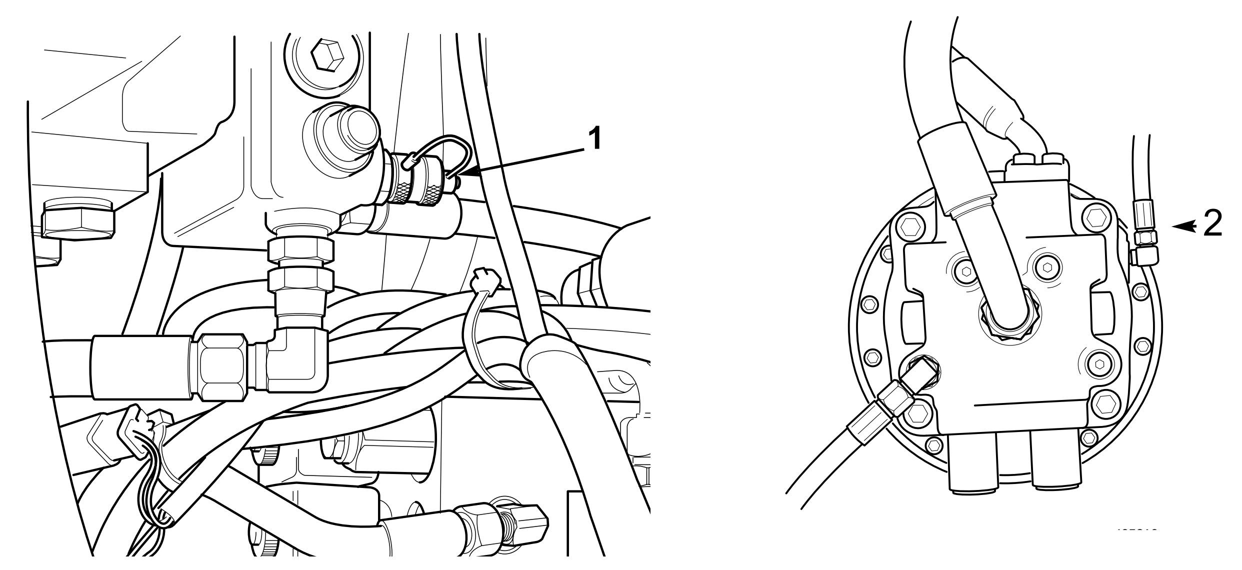
- Calentar el sistema hidráulico hasta 50º C.
- Colcoar manómetros (0 - 60 bar) en los puertos al (pilotaje para seleccionar el carrete auxiliar de balancín) y dr1 (puerto de drenaje de la cámara del carrete).

	Puerto al (presión esperada)	**Puerto dr1** (presión esperada)
Con máximas vueltas de motor y ningún servicio seleccionado	(0 - 3 bar)	(0 - 3 bar)
Seleccionar el balancín y moverlo hacia afuera hasta llegar al final de carrera	(28 - 40 bar*)	(0 - 3 bar)
Seleccionar el balancín y moverlo hacia dentro hasta llegar al final de carrera	(28 - 40 bar*)	(0 - 3 bar)

*	**XO130**	758000 ~ 758372	28 bar	**XO130W**	716500 ~ 716593	28 bar
		758373 ~ 758421	32 bar		716594 ~ 716618	32 bar
		758422 ~	40 bar		716619 ~	40 bar
*	**XO160**	702000 ~ 702250	28 bar	**XO160W**	718500 ~ 718560	28 bar
		702251 ~ 702290	32 bar		718561 ~ 718586	32 bar
		702291 ~	40 bar		718587 ~	40 bar

Prueba de la presión de alivio de giro - XO200W

Nota: La barra de traba de giro manual debería estar instalada para la prueba siguiente.

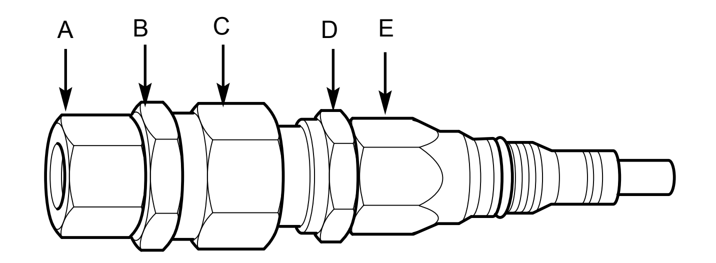


- Coloque un manómetro de alta presión en la lubrera sensible a las cargas 1 de la bomba.
- Desconecte y tapone la manguera piloto de ¼ 2 en el motor de giro.
- Encienda el motor y eche a andar la máquina a 1250rpm.
- Con el servicio de giro completamente seleccionado, anote la presión.

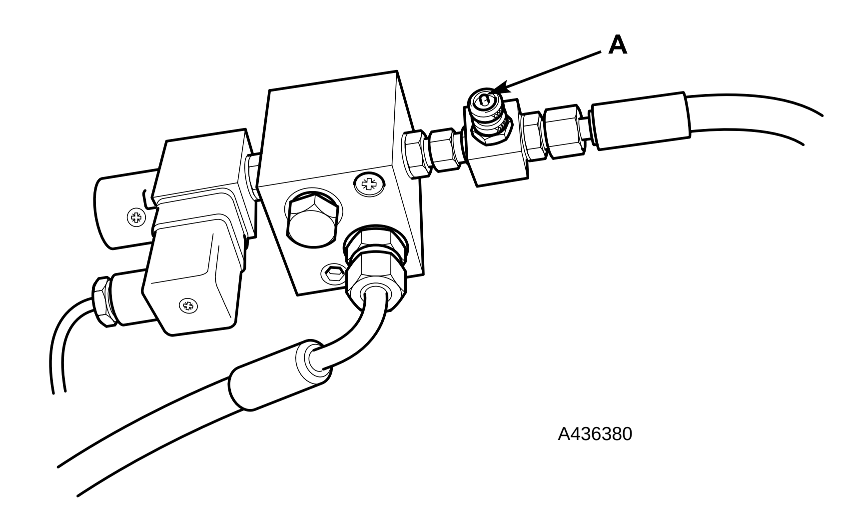
Si la presión de alivio principal de giro es baja, debería regularse en la válvula de control de torsión. Esta válvula está ubicada en el bloque de válvulas principales del lado inferior de la sección de giro.

Para regular la presión de alivio de giro:

- Quite la manguera piloto de ¼ de la válvula de control de torsión.
- Usando las herramientas correctas, sostenga **C** y afloje la contratuerca **B**
- Enrolle **A** hacia dentro lo más posible, después trabe **B** hacia fuera
- Sostenga **E** y afloje la contratuerca **D**
- Vuelva a colocar la manguera piloto de ¼ en la válvula de control de torsión
- Encienda y eche a andar la máquina a un mínimo de 1250 rpm
- Con el servicio de giro COMPLETAMENTE seleccionado, regule **C** hasta que la presión en la lumbrera sensible a las cargas llegue a 230bar.
- Una vez que se ha establecido esta presión, ajuste la contratuerca **D**.



Prueba de prioridad giro/pluma - XO200W



Para comprobar la prioridad giro/pluma:

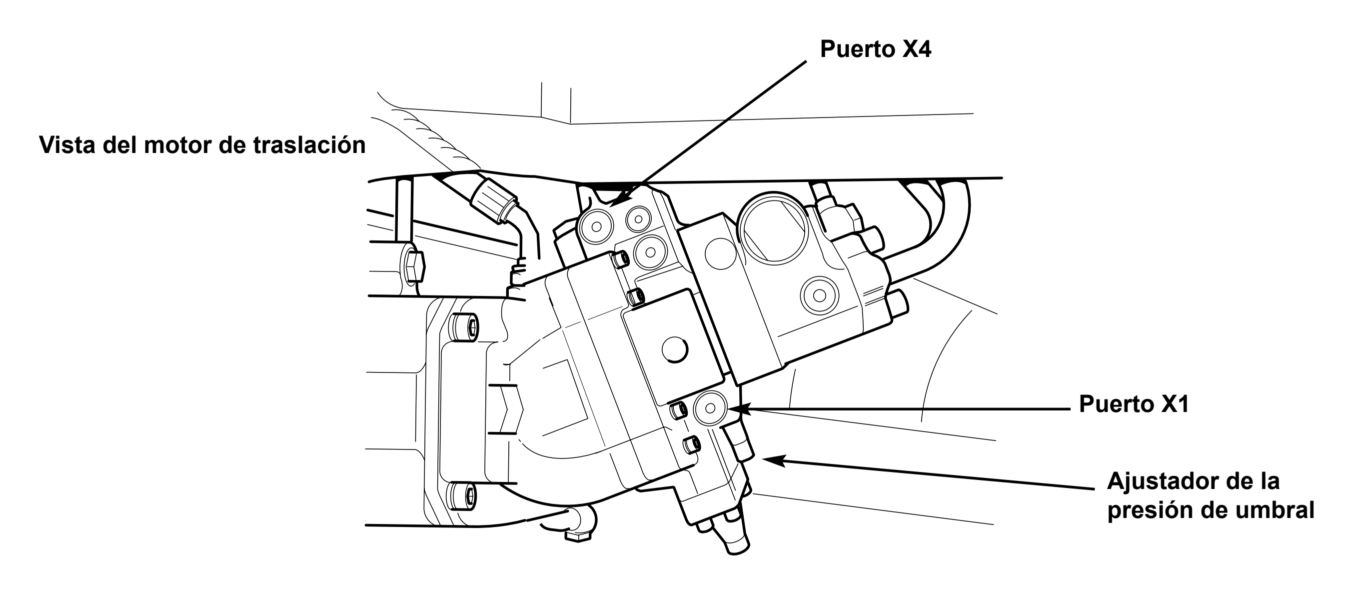
- Encuentre la válvula de prioridad giro/pluma e instale un manómetro de 60 bar en A.
- Instale la barra de traba de giro manual.
- Anote la presión con la máquina en prioridad de pluma (en máqunas con AMS: modo 1) y en priioridad de giro

Nota: sólo para máquinas con AMS
Cuando compruebe la prioridad de pluma debe seleccionarse elevación de pluma al mismo tiempo que giro
La prioridad de pluma puede elegirse entre 0 y 10.
La diferencia de presión entre cada dígito es de aproximadamente 1,5 bar.

	Presión esperada
Máquina en prioridad de pluma	15 bar
Máquina en prioridad de giro	40 bar

Esta presión depende de la temperatura del aceite.

Comprobar ajuste de la presión de disparo del motor de traslación, XO130W / XO145/ XO160W/ XO175



- Calentar el sistema hidráulico hasta 50º C
- Levantar máquina del suelo con la cuchilla, las patas estabilizadoras o el brazo excavador.
- Colocar adaptadores (tóricas de 14mm en carcasa del motor y adaptador correspondiente en los manómetros) en los puertos X1 y X4. Colocar manómetros (0-600 bar) en los adaptadores.
- Seleccionar la alta velocidad y entonces rodar hacia adelante durante 2 ó 3 minutos para permitir que el aceite caliente llene el sistema.

- Presionar completamente y bloquear el pedal de freno.
- Pisar lentamente el pedal de traslación y cuidadosamente se incrementa la presión del circuito de traslación.
- La presión debe subir en el puerto X4.
- Comprobar presión en puerto X4 cuando la presión comienza a subir en puerto X1.
- Si la presión en el puerto X4 no alcanza los 210 bar o supera los 230 bar, entonces el tornillo de ajuste debe ser manipulado.
- Para ajustar la presión es necesario retirar la caperuza. Atornillar el ajustador incrementará la presión, mientras que desatornillar el ajustador decrecerá la presión (solo se permite llevar a cabo pequeños ajustes).

Si la presión de disparo es muy alta entonces la máquina tendrá poca capacidad para subir pendientes y si la presión de disparo es muy baja entonces la velocidad máxima que se podrá conseguir será baja.

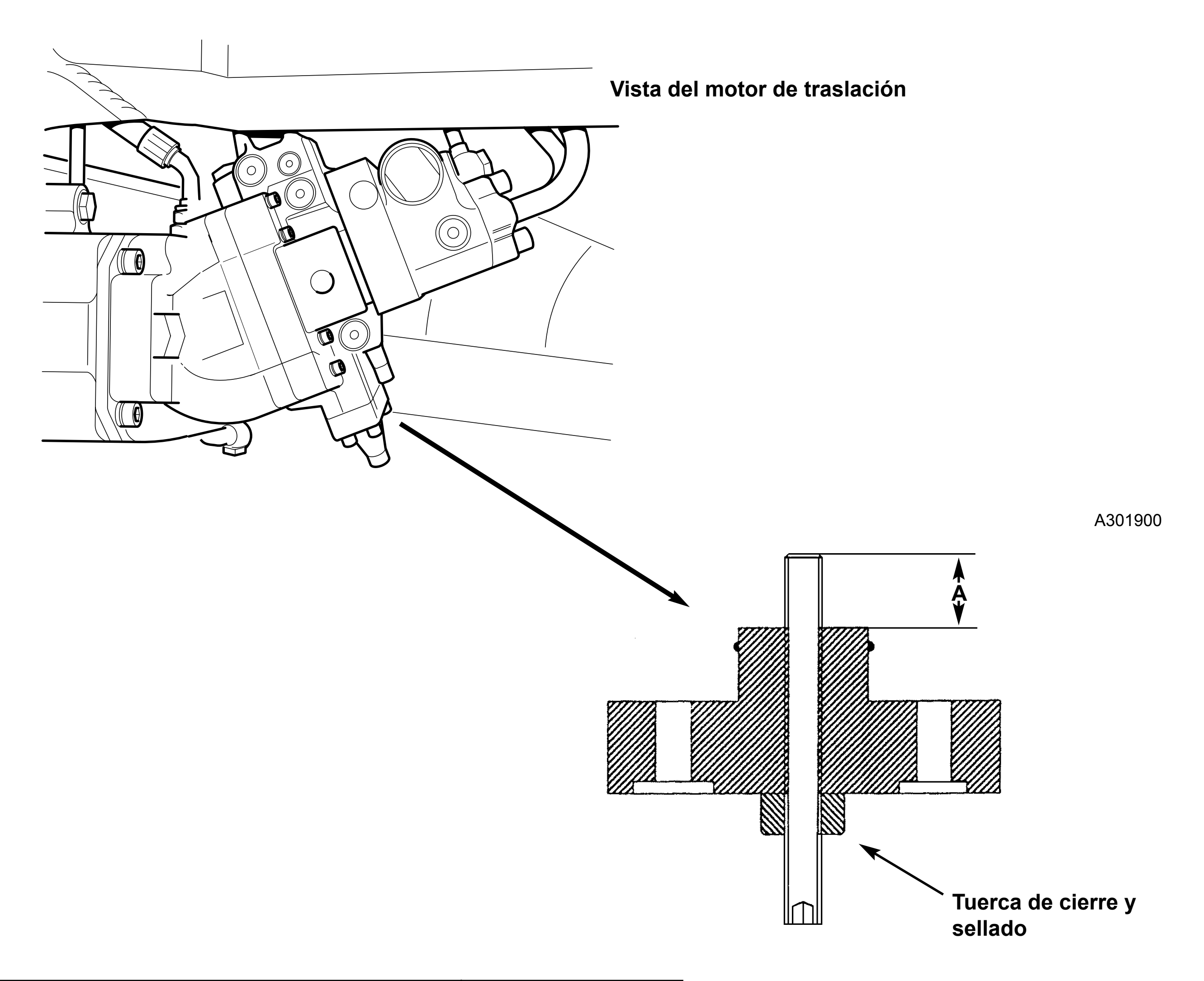
Ajustes de la Presión de Disparo

XO130W 210 ~ 230 bar
XO160W 210 ~ 230 bar
XO145W y XO175W 190 bar

Comprobar el ajuste del desplazamiento mínimo del motor de traslación XO130W / XO145W/ XO160W/ XO175W

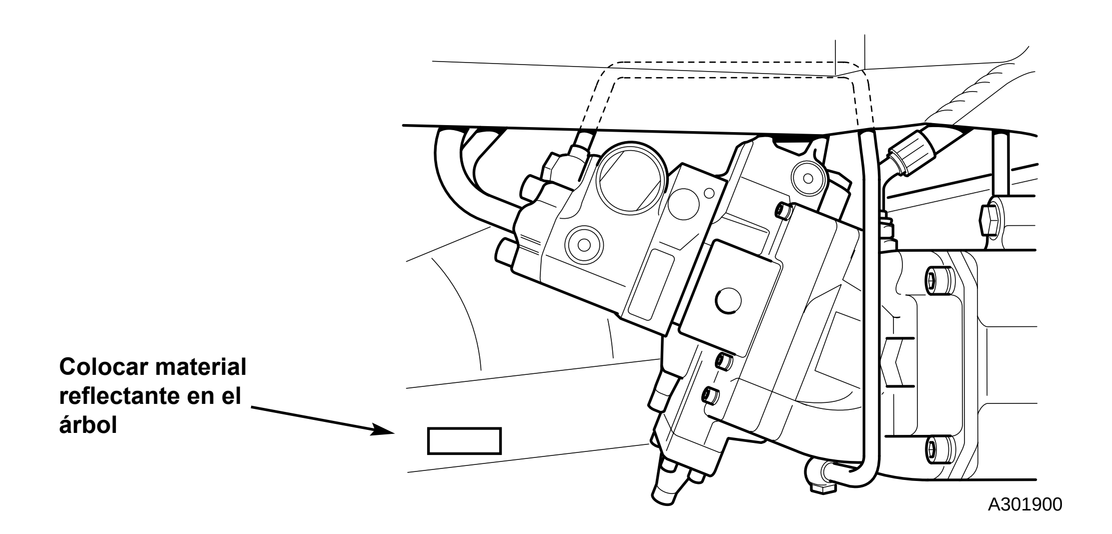
El ajuste del desplazamiento mínimo del motor determina la máxima velocidad de desplazamiento de en carretera. Se debe comprobar de la siguiente manera:

- Quitar los cuatro tornillos de sujección de la placa inferior.
- Comprobar la dimensión 'A' según la tabla inferior y siguiendo el dibujo.
- Si la dimensión 'A' es incorrecta, será necesario ajustarla.



	Dimensión A
130W	15 mm
130W (máquinas para Alemania solamente)	27 mm
160W	15 mm
160W (máquinas para Alemania solamente)	31 mm

Comprobar velocidad de giro de árboles de transmisión XO 130W / XO145 / XO 160W XO175W / XO200W



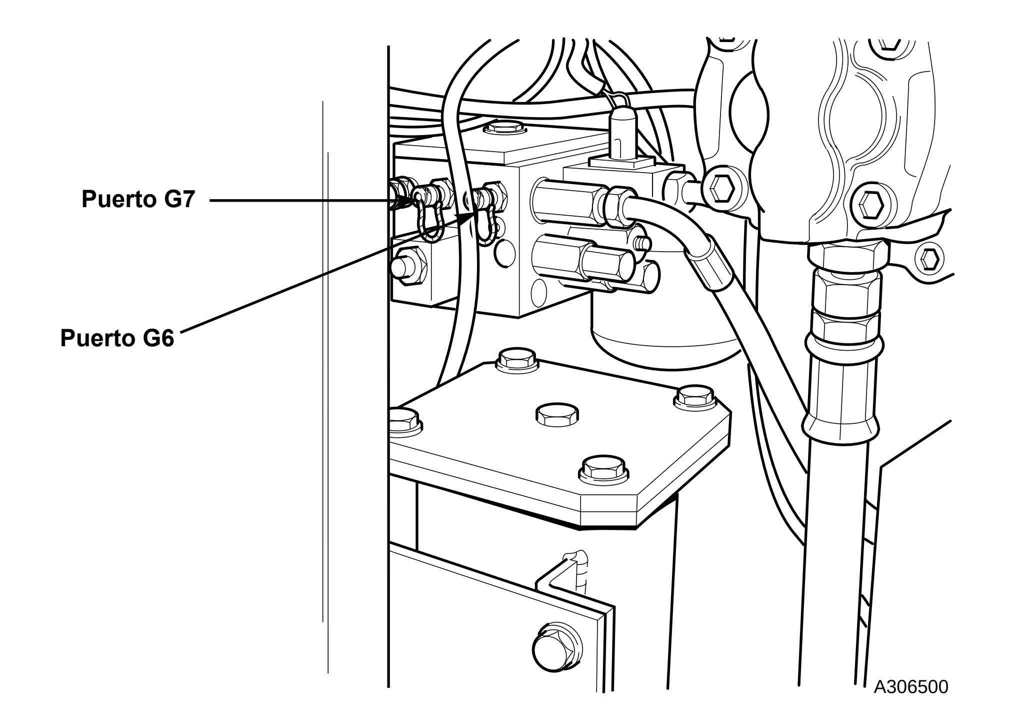
- Calentar el sistema hidráulico hasta 50º C.
- Levantar la máquina del suelo utilizando la cuchilla, las patas de los estabilizadores o el brazo excavador.
- Seleccionar la alta velocidad y entonces seleccionar movimiento de avance durante 2 ó 3 minutos para permitir que el sistema distribuya aceite caliente por el circuito.
- Fijar un material reflectante en el árbol de transmisión y utilizar un tacómetro para captar las vueltas en los casos siguientes:

PARA TODOS LAS PRUEBAS USAR LAS VUELTAS MAXIMAS DEL MOTOR Y EL PEDAL DE TRASLACION PRESIONADO A FONDO.

	XO130W Vueltas esperadas	XO145W Vueltas esperadas	XO160W Vueltas esperadas (Fabricación alemana)	XO175W Vueltas esperadas	XO 200W Vueltas esperadas
High gear	2500 rpm (1760 rpm)	2700 rpm (1760 rpm)	2700 (1760 rpm)	3000 (1760 rpm)	2700 - 2850 (2150 - 2250)
High gear with dozer mode selected but dozer not operated	1750 rpm (1250 rpm)	1000 rpm (1250 rpm)	1940 rpm (1250 rpm)	1000 (1250 rpm)	1000 (1250 rpm)
Medium gear	680 rpm (500 rpm)	850 rpm (500 rpm)	764 rpm (500 rpm)	850 (500 rpm)	800 - 848 (800 - 848)
Medium gear with dozer mode selected but dozer not operated	460 rpm (330 rpm)	350 rpm (330 rpm)	520 rpm (330 rpm)	350 (330 rpm)	270 (270)
Creep gear	290 rpm (200 rpm)	350 rpm (200 rpm)	340 rpm (200 rpm)	350 (200 rpm)	300 - 325 (300 - 325)
Creep gear with dozer mode selected but dozer not operated	290 rpm (200 rpm)	350 rpm (200 rpm)	(340 rpm) (200 rpm)	350 (200 rpm)	(300) (300)

Tolerance +/- 50 rpm’s

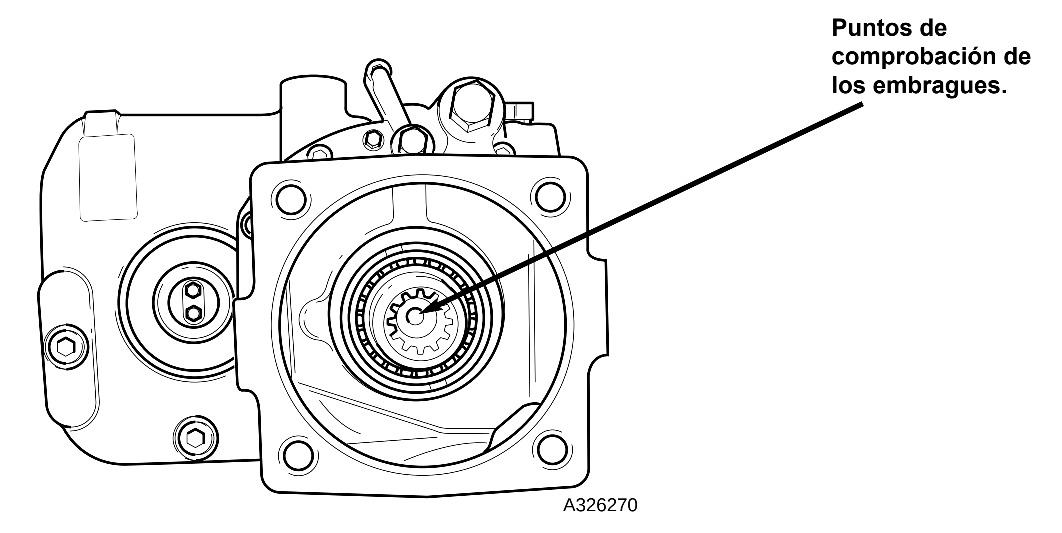
Comprobar presión de paquetes de embrague / freno estacionamiento XO130W / XO160W / XO200W



- Calentar el sistema hidráulico hasta 50¯ C
- Colocar manómetros en las conexiones G6 y G7

	Puerto G6 (presión esperada)	**Puerto G7** (presión esperada)
Con máximas vueltas de motor y la alta velocidad seleccionada	(0 - 3 bar)	(32 bar)
Con máximas vueltas de motor y la velocidad media seleccionada	(32 bar)	(0 - 3 bar)
Con máximas vueltas de motor y la velocidad del modo tortuga seleccionado	(32 bar)	(0 - 3 bar)
Con máximas vueltas de motor y la velocidad alta seleccionada, activar el freno de estacionamiento en la cabina	(0 - 3 bar)	(14 bar)

Comprobación de las condiciones de los embragues de marcha XO 130W / XO 160W / X0 220W



Para comprobar la condición de los retenes de los paquetes de embragues se debe seguir el siguiente procedimiento:

- Estacionar la máquina en suelo firme, aplicar el freno de estacionamiento y liberar la presión del depósito hidráulico.
- Desmontar y tapar los latiguillos del motor de traslación. Quitar el motor de traslación de la carcasa de la transmisión.
- Quitar el tapón del punto de comprobación de los embragues y colocar un adaptador de referencia SST0018, manómetro (0-60 bar) y bomba de mano, como se detalla en el boletín de información técnica 11/057.

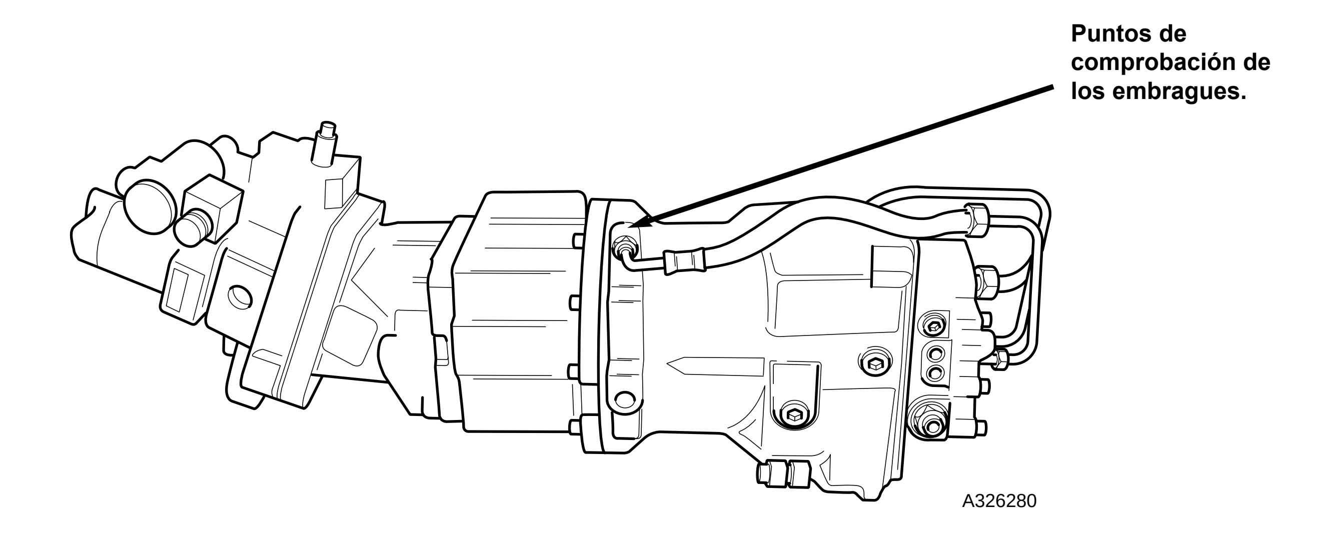
  NOTA: Solo es posible comprobar los embragues utilizando el adaptador especial SST0018 pues este paquete de embrague tiene facilidad para fugar pues lubrica los rodamientos principales de la caja de cambios. Este adaptador especial anula esta función para permitir la comprobación de la presión.

- Utilizando una bomba de mano se presuriza el paquete de embrague hasta 35 bar y se bloquea la bomba para mantener la presión en el embrague.
- Comprobar la presión en el embrague ante señales de pérdida de presión.

Ninguna pérdida de presión debe observarse durante 3 minutos.

Si hay pérdida de presión en la unidad de embragues habrá que desmontar para investigación.

Comprobación de las condiciones de los embragues de marcha XO 130W / XO 160W / X0 220W



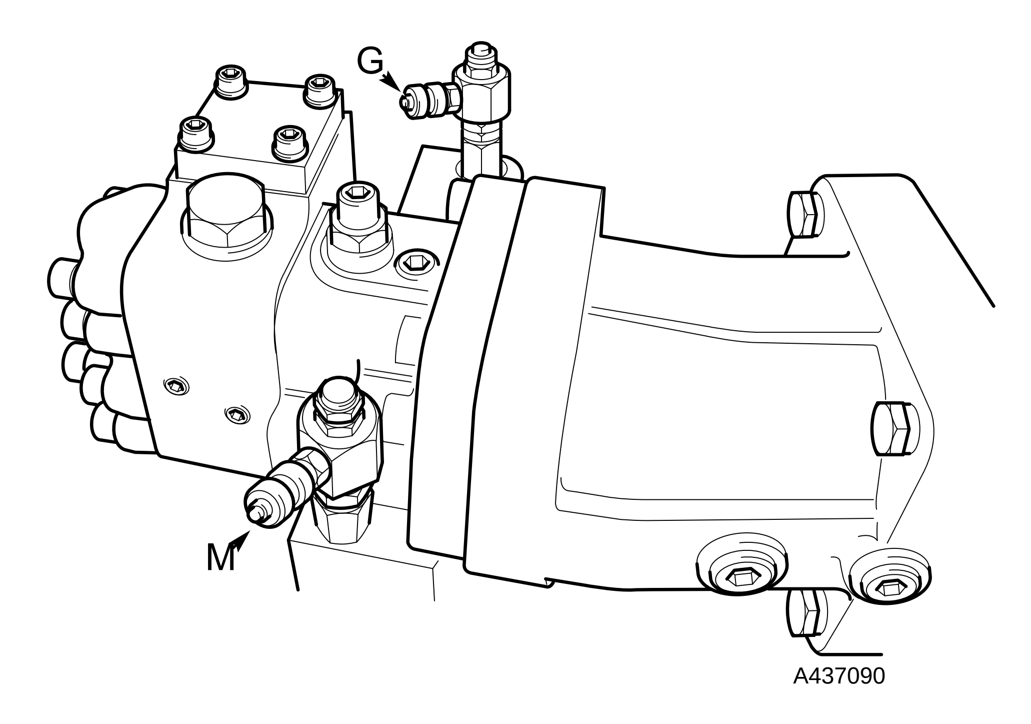
Para comprobar la condición de los retenes de los paquetes de embragues se debe seguir el siguiente procedimiento:

- Estacionar la máquina en suelo firme, aplicar el freno de estacionamiento y liberar la presión del depósito hidráulico.
- Desconectar y tapar el latiguillo mostrado.
- Quitar el adaptador del punto de comprobación del embrague y colocar un adaptador de referencia 816/15160, manómetro (0-60 bar) y bomba de mano, como se detalla en el boletín de información técnica 11/057.
- Utilizando una bomba de mano se presuriza el paquete de embrague hasta 35 bar y se bloquea la bomba para mantener la presión en el embrague.
- Comprobar la presión en el embrague ante señales de pérdida de presión.

Ninguna pérdida de presión debe observarse durante 3 minutos.

Si hay pérdida de presión en la unidad de embragues habrá que desmontar para investigación.

Prueba de presión crítica XO200W

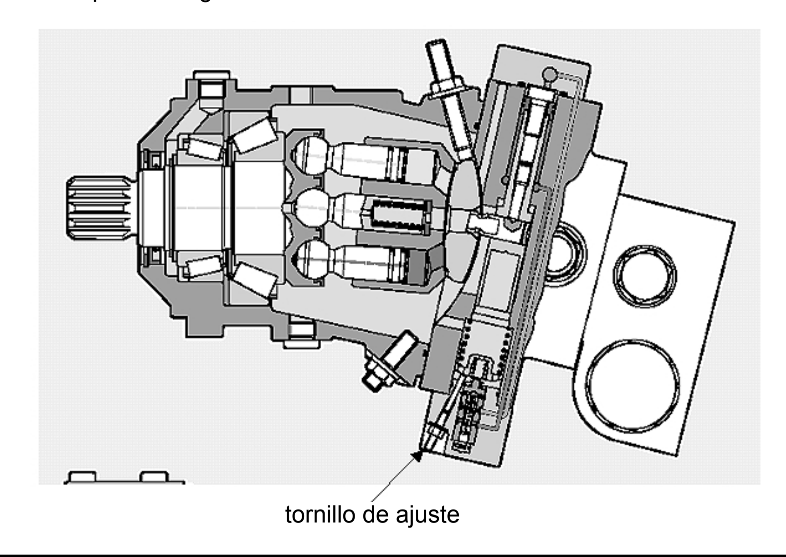


- Coloque un manómetro (0 - 600 bar) en las lumbreras del motor de traslación M1 y G.
- Con la máquina a la temperatura de trabajo, conduzca la máquina a pesar de sus frenos a velocidad media y al tope de vueltas.

  O
- Eleve la máquina del piso, conduzca la máquina al tope de vueltas a velocidad media. Aplique lentamente los frenos y vigile los dos contadores.
- La marcha debería aumentarse lentamente y el manómetro de G debería llegar a 190~200 bar antes de que el manómetro de M1 se eleve de 0 bar para igualar la presión en la lumbrera G.

La presión crítica es igual a 190~200 bar.

Nota: La regulación es realizada mediante el tornillo de ajuste indicado debajo. Si se gira el tornillo de ajuste hacia dentro (hacia la derecha), se reducirá la presión registrada.



Prueba del circuito de traslación - XO200W

Presión piloto al pedal de traslación.

Antes de que pueda haber desplazamiento, pueden comprobarse los siguientes procedimientos:

- Presión piloto de la bomba piloto al filtro piloto.
- Presión piloto desde el filtro piloto a la lumbrera de toma (IN) de la válvula de control de transmisión.
- Presión piloto de la lumbrera de salida (OUT) de la válvula de control de transmisión a la lumbrera C1 del bloque de solenoides de 9 estaciones.

Nota: El aislador de servo (C1) y el aislador de traslación (C3) deben ser energizados antes de que pueda haber presión de servo disponible para el pedal de traslación.

- Presión piloto desde el pedal

Velocidad media

- Presión piloto desde el pedal (hacia delante) en la lumbrera 1.
- La presión ahora cerrará el conmutador de presión de traslación en la válvula de doble efecto (lumbrera S4)
- La presión de la lumbrera B8 ingresará en el bloque de válvulas en la lumbrera B2.
- El carrete se desplazará permitiendo que el aceite contenido en el sistema pase al motor de traslación.

Válvula de control de transmisión

- La presión piloto ingresa en la válvula y es reducida a 31 bar +/- 2 bar por la válvula reductora de presión.
- Entonces el aceite está disponible para el carrete de freno de mano.
- Freno de mano puesto = sin aceite = sin traslación
- Freno de mano quitado y hay disponible aceite por el carrete de cambio de engranejes y saliendo de la lumbrera A1.
- Cualquier presión que estaba en B1 ahora puede ser ventilada hacia el tanque para impedir que funcionen ambos juegos de embrague.
- 31bar ahora alza el juego de engranaje y puede usarse traslación a velocidad media.

Alta velocidad

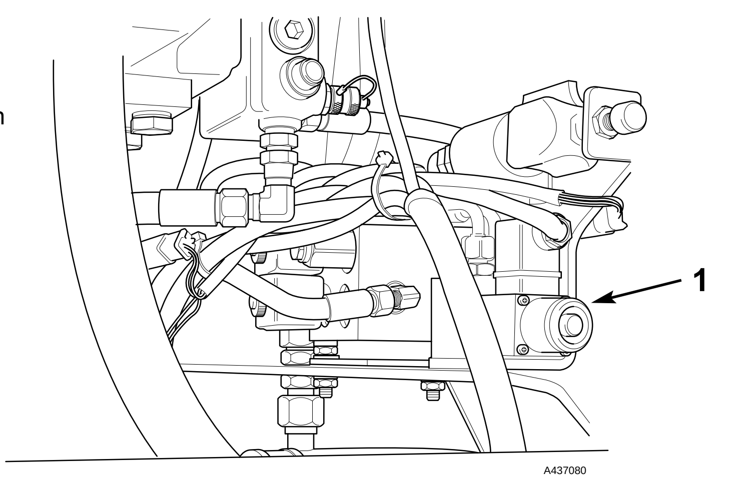
- En sentido hidráulico, la única diferencia reside en la válvula de control de transmisión.
- Cuando se selecciona alta velocidad, el carrete de traslación a alta velocidad se energiza y hay aceite disponible por la lumbrera B1.
- Cualquier aceite que estuviera en la lumbrera A1 será ventilado una vez más al tanque.

Velocidad de modo tortuga

- Sólo puede seleccionarse velocidad de modo tortuga cuando la máquina está en velocidad media.
- As per Middle speed and! Presión piloto desde el pedal (hacia delante) en la lumbrera 1.
- La presión ahora cerrará el conmutador de presión de traslación en la válvula de doble efecto (lumbrera S4)
- La presión de la lumbrera B8 ingresará en el bloque de válvulas en la lumbrera B2.
- El carrete se desplazará permitiendo que el aceite contenido en el sistema pase al motor de traslación.
- A señal hidráulica desde el bloque de doble efecto (C9) al bloque de solenoides de 9 estaciones.
- El solenoide de velocidad de modo tortuga es entonces energizado eléctricamente y la presión de servo se reduce a 15bar por medio de la válvula de reducción de presión. Así se limita la cantidad de movimiento de carretes dentro del bloque de válvulas.
- Al mismo tiempo que se energiza el solenoide de velocidad de modo tortuga, el solenoide de conversión ∆ P se energiza.
- Entonces hay disponible presión de servo desde la lumbrera C2 de la válvula de control de transmisión, lumbrera de solenoide de conversión ? P Pst. Esta presión actuará contra la bomba, reduciendo su flujo.

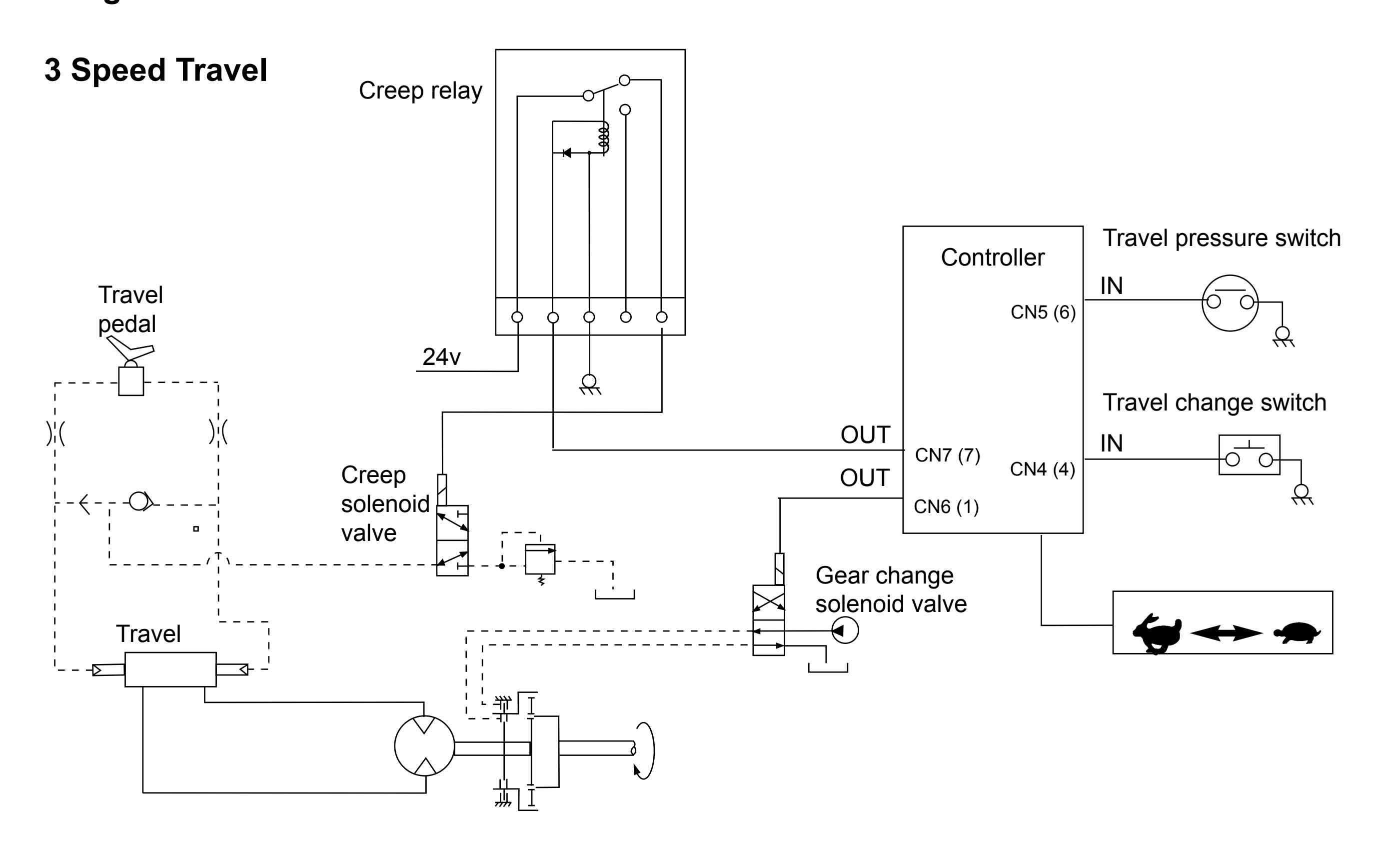
Solenoide de conversión ∆P

Nota: No puede accionarse la traslación hasta que el juego de embrague haya sido presurizado.

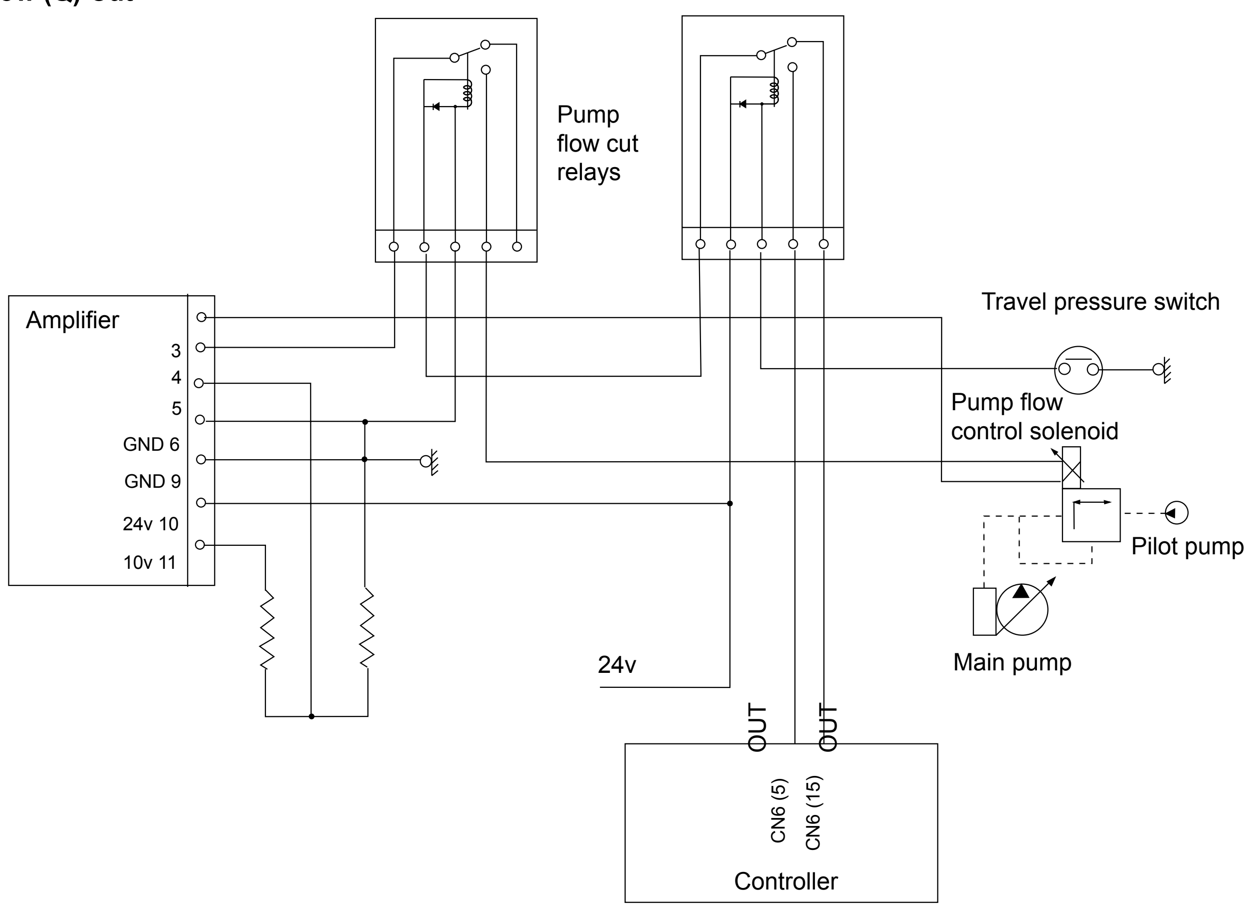


Testing the drive circuit - XO200W - cont'd

3 Speed Travel

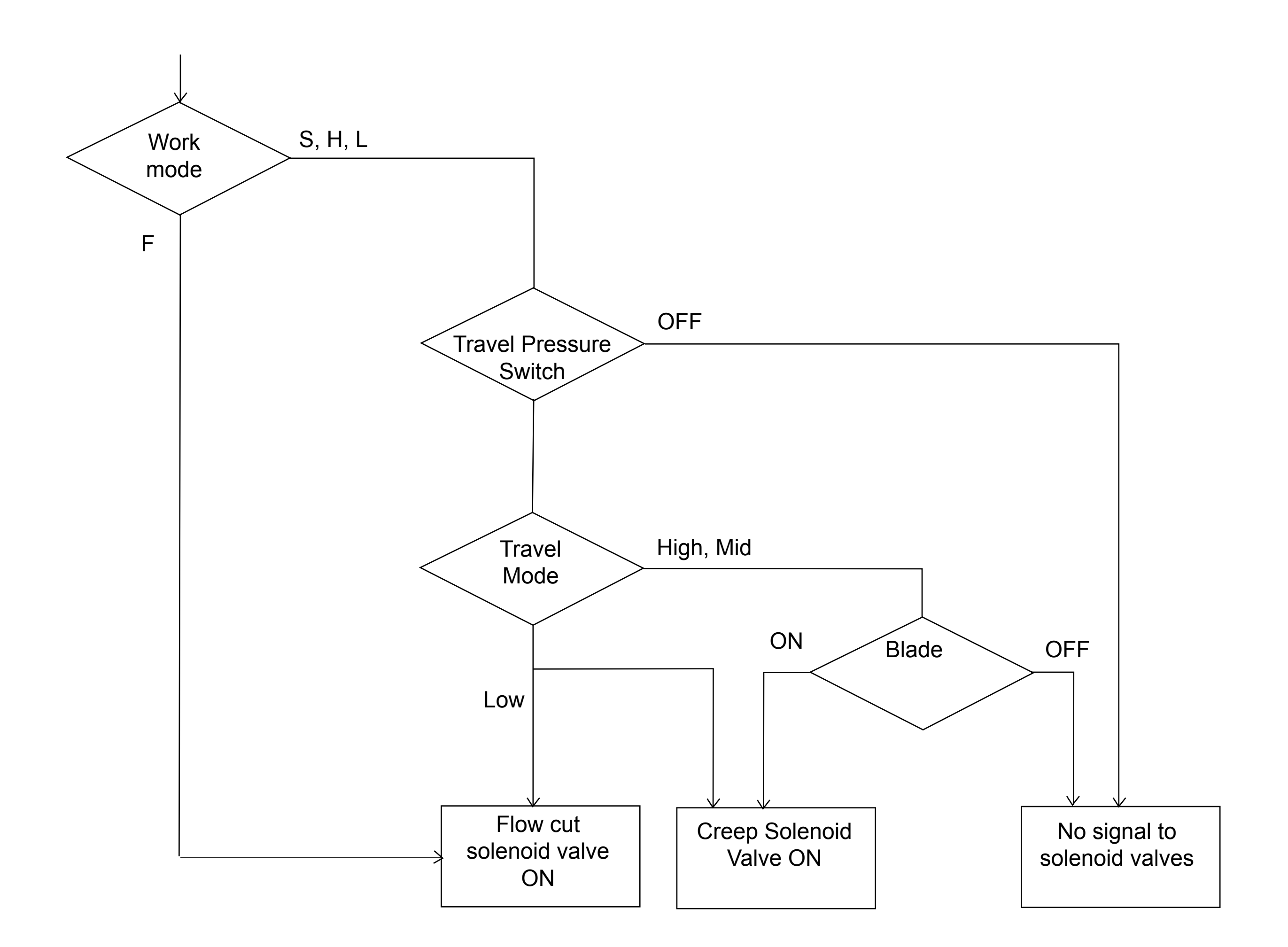


Max Flow (Q) Cut

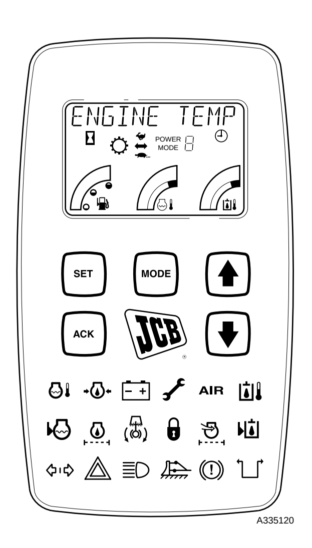


Testing the drive circuit - XO200W - cont'd

	Operation	Gear change solenoid valve	Creep speed solenoid valve	Pump flow cut solenoid valve
High	Travel only	ON	OFF	OFF
	Travel & Dozer	ON	ON	OFF
	Travel & Other	ON	OFF	OFF
Mid.	Travel only	OFF	OFF	OFF
	Travel & Dozer	OFF	ON	OFF
	Travel & Other	OFF	OFF	OFF
Low	Travel only	OFF	ON	ON
	Travel & Dozer	OFF	ON	ON
	Travel & Other	OFF	ON	ON



Prueba de conmutadores de presión - Todas las máquinas con AMS salvo XO 70



1 Encienda el motor.

2 Pulse los botones "set" y "mode" simultáneamente durante 5 segundos para acceder al Submenú.

3 Use los botones de las flechas ascendente y descendente hasta que aparezca "Pilot SW" en la pantalla.

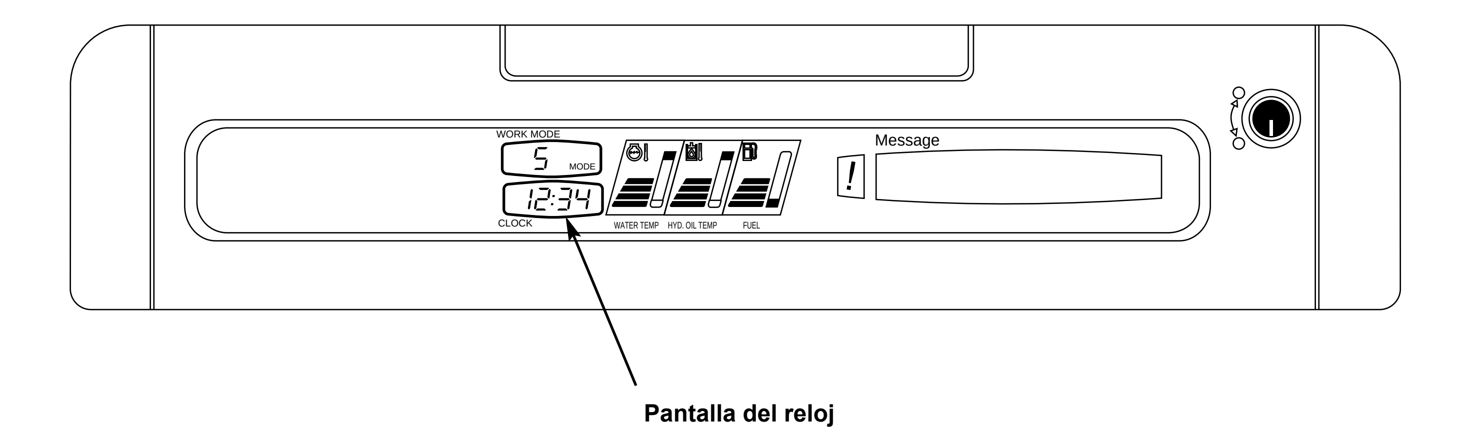
4 Pulse el botón "ACK".

5 Use los botones de las flechas ascendente y descendente para desplazarse por cada uno de los conmutadores y compruebe con referencia al cuadro siguiente.

Nota: 22 bar = 319 lb pulg2 335 bar = 4857,5 lb pulg2

Función	Pluma	Elevación de pluma	Martillo	Pivote	Marcha	Superior	Refuerzo
Elevación de pluma	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	Sólo si la presión de la bomba principal es superior a 335 bar
Descenso de pluma	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
Cuchara dentro	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	Sólo si la presión de la bomba principal es superior a 335 bar
Cuchara fuera	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	Sólo si la presión de la bomba principal es superior a 335 bar
Cazo dentro y fuera	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	Sólo si la presión de la bomba principal es superior a 335 bar
Giro izquierdo y derecho	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
Marcha	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Martillo	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF

Comprobar presostatos (todos los modelos salvo XO70)

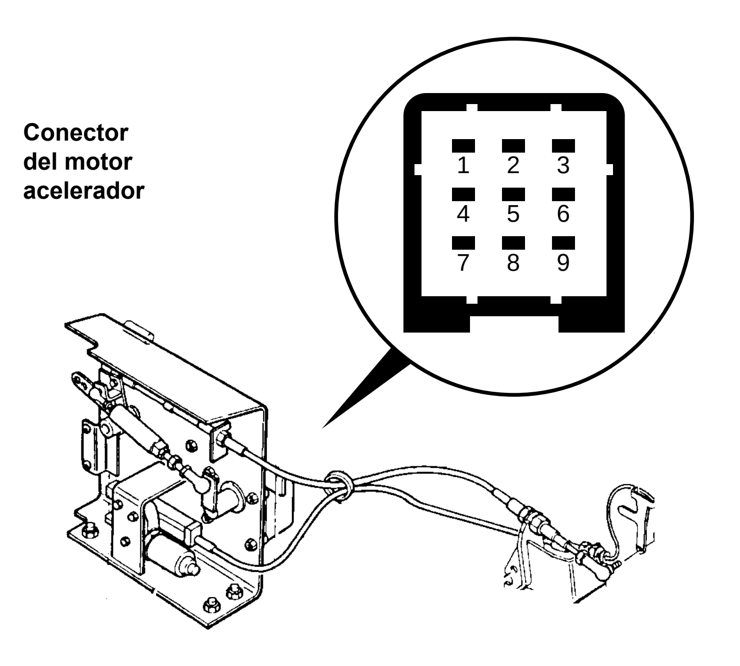


Pantalla del reloj

- Quitar la tapa junto al botón del modo manual (botones del lado derecho)
- Arrancar el motor
- Presionar el botón CHANGE una vez
- Presionar el botón SELECT hasta mostrar el mensaje CH : PS
- La información de los presostatos se muestra en la pantalla del reloj

	Información de los presostatos			
	(valor esperado)	(valor esperado)	(valor esperado)	(valor esperado)
Sin seleccionar ningún servicio hidráulico	0	0	0	0
Seleccionando el servicio de elevación de pluma	0	0	1	0
Seleccionando el servicio de traslación	0	0	0	1
Seleccionando el servicio de giro	0	0	1	1
Seleccionando el servicio de bajada de pluma	0	0	1	1
Seleccinando el servicio de elevación de pluma (XO330 / 450 solamente)	0	0	1	1
Seleccionar el servicio de martillo (si hay)	0	0	1	1

Comprobar el motor del acelerador (todos los modelos salvo XO70)



1	negro	común de bobinas
2	verde oscuro	masa carcasa motor
3	azul	interruptor límite CW
4	marrón	bobina A
5	rojo	bobina B
6	verde claro	interruptor límite C/CW
7	naranja	bobina A1
8	amarillo	bobina B1
9	blanco	Común a interruptores

089571

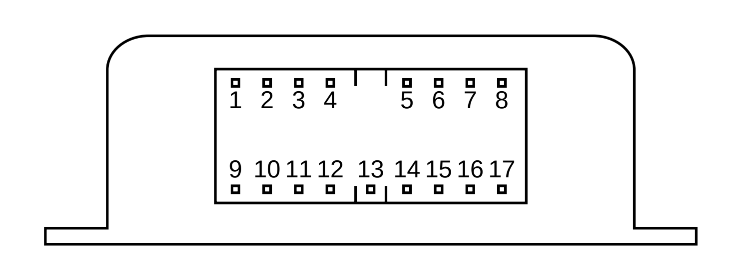
- Si se sospecha de un fallo en el motor del acelerador se puede comprobar la unidad midiendo las resistencias entre los distintos terminales siguiendo la tabla inferior. (Los colores que la tabla asigna a los cables corresponde al conector del motor).
- Prestar atención particular a la resistencia entre los terminales 4 (cable marrón), 5 (cable rojo), 7 (cable naranja) y 8 (cable amarillo) con el terminal 1 (cable blanco) que representan las conexiones internas del bobinado del motor.

	NEGRO	VERDE OSCURO	AZUL	MARRÓN	ROJO	VERDE CLARO	NARANJA	AMARILLO	BLANCO
NEGRO		⊗	⊗	3 - 3.6Ω	3 - 3.6Ω	⊗	3 - 3.6Ω	3 - 3.6Ω	⊗
VERDE OSCURO	⊗		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
AZUL	⊗	⊗		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	↘
MARRÓN	3 - 3.6Ω	⊗	⊗		6 - 7.2Ω	⊗	6 - 7.2Ω	6 - 7.2Ω	⊗
ROJO	3 - 3.6Ω	⊗	⊗	6 - 7.2Ω		⊗	6 - 7.2Ω	6 - 7.2Ω	⊗
VERDE CLARO	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		⊗	⊗	↘
NARANJA	3 - 3.6Ω	⊗	⊗	6 - 7.2Ω	6 - 7.2Ω	⊗		6 - 7.2Ω	⊗
AMARILLO	3 - 3.6Ω	⊗	⊗	6 - 7.2Ω	6 - 7.2Ω	⊗	6 - 7.2Ω		⊗
BLANCO	⊗	⊗	↘	⊗	⊗	↘	⊗	⊗	

⊗ indica que no hay contacto

↘ indica que no hay contacto hasta que el interruptor límite se cierra (entonces hay 0.5W)

Comprobar controlador del motor del acelerador (todos los modelos salvo XO70)



Vista frontal del controlador del motor del acelerador mostrando los números de terminal

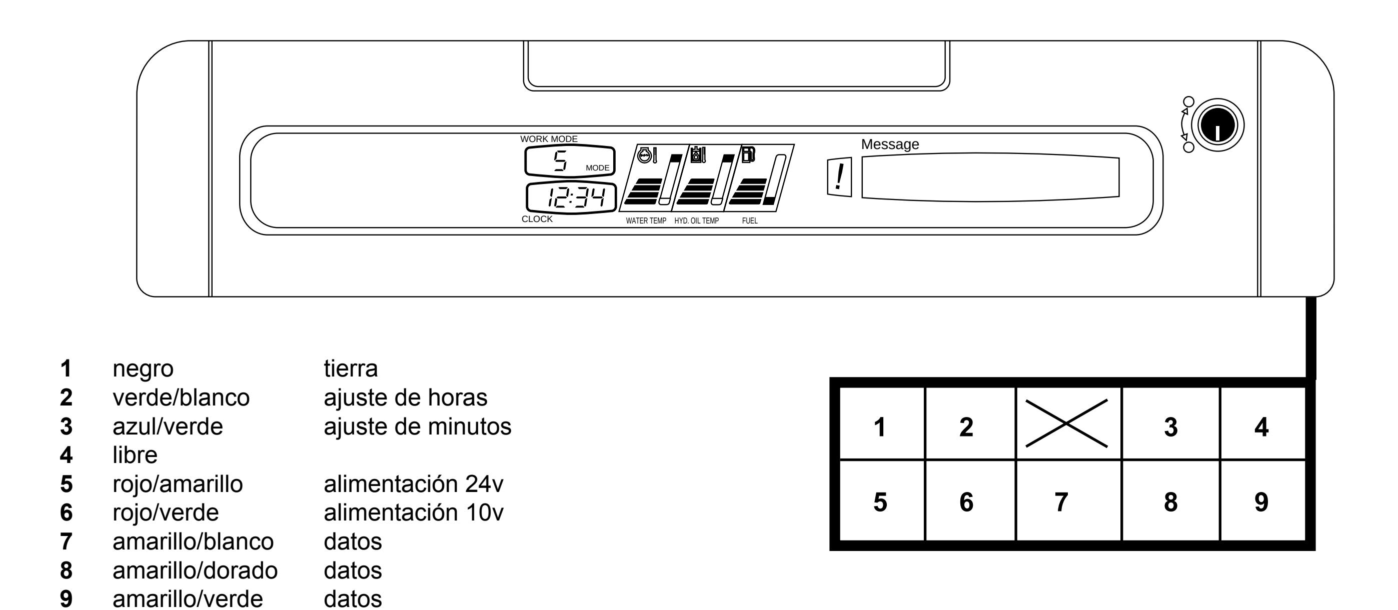
No	Función
1	Bobina A1 del motor acelerador
2	Bobina B1 del motor acelerador
3	Earth shielding
4	Toma de tierra principal
5	Pulsos del motor
6	Señal de llave de contacto
7	Control CW
8	Control CCW
9	Bobina A del motor acelerador
10	Bobina B del motor acelerador
11	Alimentación común para bobinas
12	Común para interruptores de posición
13	Alimentación de 24V
14	Libre
15	Interruptor de posición (señal al controlador)
16	Interruptor de posisión límite CW
17	Interruptor de posición límite CCW

- Si se sospecha de un fallo en el monitor se pueden comprobar las resistencias entre los distintos terminales siguiendo la tabla inferior.
- Prestar particular atención a la resistencia entre los terminales 1, 2, 9, 10 y otros terminales que estén conectados al bobinado del motor del acelerador (zona sombreada de la tabla).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
2	⊗		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
3	⊗	⊗		0□	2.69 k□	8k□	5.6 k□	5.6 k□	⊗	⊗	⊗	0□	0□	0□	5.6 k□	5.6 k□	5.6 k□
4	⊗	⊗	0□		2.69 k□	8k□	5.6 k□	5.6 k□	⊗	⊗	⊗	0□	0□	0□	5.6 k□	5.6 k□	5.6 k□
5	⊗	⊗	2.69 k□	2.69 k□		10.1 k□	7.2 k□	7.2 k□	⊗	⊗	⊗	2.69 k□	⊗	2.69 k□	7.2 k□	7.2 k□	7.2 k□
6	⊗	⊗	8k□	8k□	10.1 k□		13.6 k□	13.6 k□	⊗	⊗	⊗	8k□	⊗	8k□	13.6 k□	13.6 k□	13.6 k□
7	⊗	⊗	5.6 k□	5.6 k□	7.2 k□	13.6 k□		10.1 k□	⊗	⊗	⊗	5.6 k□	⊗	5.6 k□	10.1 k□	10.1 k□	10.1 k□
8	⊗	⊗	5.6 k□	5.6 k□	7.2 k□	13.6 k□	10.1 k□		⊗	⊗	⊗	5.6 k□	⊗	5.6 k□	10.1 k□	10.1 k□	10.1 k□
9	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
10	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
11	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
12	⊗	⊗	0□	0□	2.69 k□	8k□	5.6 k□	5.6 k□	⊗	⊗	⊗		⊗	0□	5.6 k□	5.6 k□	5.6 k□
13	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	130 k□	110 k□	⊗	⊗	⊗	⊗		⊗	0□	0□	0□
14	⊗	⊗	0□	0□	2.69 k□	8k□	5.6 k□	5.6 k□	⊗	⊗	⊗	0□	⊗		5.6 k□	5.6 k□	5.6 k□
15	⊗	⊗	5.6 k□	5.6 k□	7.2 k□	13.6 k□	10.1 k□	10.1 k□	⊗	⊗	⊗	5.6 k□	⊗	5.6 k□		0□	10.1 k□
16	⊗	⊗	5.6 k□	5.6 k□	7.2 k□	13.6 k□	10.1 k□	10.1 k□	⊗	⊗	⊗	5.6 k□	⊗	5.6 k□	0□		10.1 k□
17	⊗	⊗	5.6 k□	5.6 □k	7.2 k□	13.6 k□	10.1 k□	10.1 k□	⊗	⊗	⊗	5.6 k□	⊗	5.6 k□	10.1 k□	10.1 k□	

⊗ indica que no hay conexión

Comprobar la unidad de monitor (todos los modelos salvo XO70)



1	negro	tierra
2	verde/blanco	ajuste de horas
3	azul/verde	ajuste de minutos
4	libre	
5	rojo/amarillo	alimentación 24v
6	rojo/verde	alimentación 10v
7	amarillo/blanco	datos
8	amarillo/dorado	datos
9	amarillo/verde	datos

- Si se sospecha de un fallo en el monitor se pueden comprobar las resistencias entre los distintos terminales siguiendo la tabla inferior:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		6 kΩ	6 kΩ	x	⊕	⊕	6 kΩ	6 kΩ	6 kΩ
2	6 kΩ		1 kΩ	x	⊕	⊕	1 kΩ	1 kΩ	1 kΩ
3	6 kΩ	1 kΩ		x	⊕	⊕	1 kΩ	1 kΩ	1 kΩ
4	x	x	x		x	x	x	x	x
5	3.8MΩ	3.8MΩ	3.8MΩ	x		⊕	3.8MΩ	3.8MΩ	3.8MΩ
6	2MΩ	2MΩ	2MΩ	x	⊕		2MΩ	2MΩ	2MΩ
7	6 kΩ	1 kΩ	1 kΩ	x	⊕	⊕		1 kΩ	1 kΩ
8	6 kΩ	6 kΩ	1 kΩ	x	⊕	⊕	1 kΩ		1 kΩ
9	6 kΩ	1 kΩ	1 kΩ	x	⊕	⊕	1 kΩ	1 kΩ	

⊕ indica que no hay conexión.

Comprobar la instalación del sensor del motor -

Si el sensor de velocidad del motor está montado incorrectamente puede causar problemas de pérdida de prestaciones y funciones relativas al CAPS (por ejemplo traslación en alta velocidad, la presión máxima extra no funciona).

Si el sensor de velocidad falla completamente o la conexión se pierde, el número **0003** aparecerá en el monitor de auto-comprobación cuando se seleccione las vueltas de motor. Esto apareceré incluso con el motor en funcionamiento.

Para comprobar la instalación del sensor cuentavueltas del motor debe llevar a cabo el siguiente procedimiento.

Procedimiento de intalación en motores Isuzu para XO 130/130W/160/160W

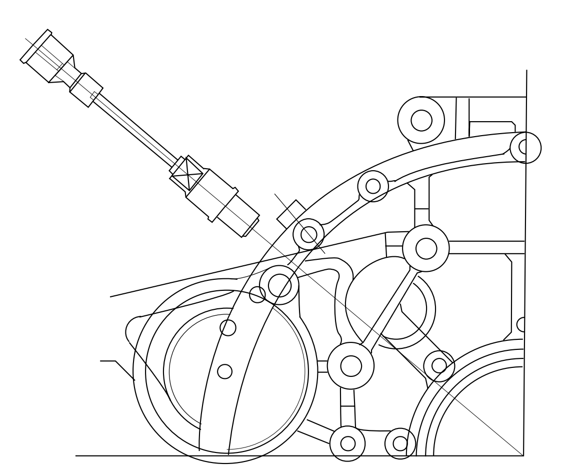
1 Quitar el sensor, limpiarlo con un trapo sin pelusa e inspeccionar la punta del sensor por si hay daños.

2 Asegurarse que la rosca del sensor está limpia y libre de daños.

3 Cuidadosamente atornillar el sensor hasta que toque el volante motor (no hacer demasida fuerza).

4 Hacer una marca desde la carcasa del volante motor hasta el sensor.

5 Utilizando la marca como guía, desenroscar el sensor 2 vueltas completas y fijarlo con la tuerca de bloqueo.



Par de apriete de 44-54 Nm

Tolerancia entre la punta del sensor y el volante motor.
Ref. 3.0 + 0.1/-0 mm

Procedimiento para la instalación del motor diesel JCB en XO 130W/160W

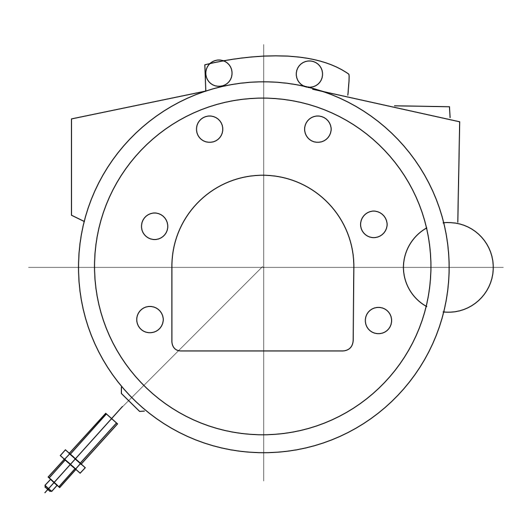
1 Quitar el sensor, limpiarlo con un trapo sin pelusa e inspeccionar la punta del sensor por si hay daños.

2 Asegurarse que la rosca del sensor está limpia y libre de daños.

3 Cuidadosamente atornillar el sensor hasta que toque el volante motor (no hacer demasida fuerza).

4 Hacer una marca desde la carcasa del volante motor hasta el sensor.

5 Utilizando la marca como guía, desenroscar el sensor 2 vueltas completas y fijarlo con la tuerca de bloqueo.



Tolerancia entre la punta del sensor y el volante motor.

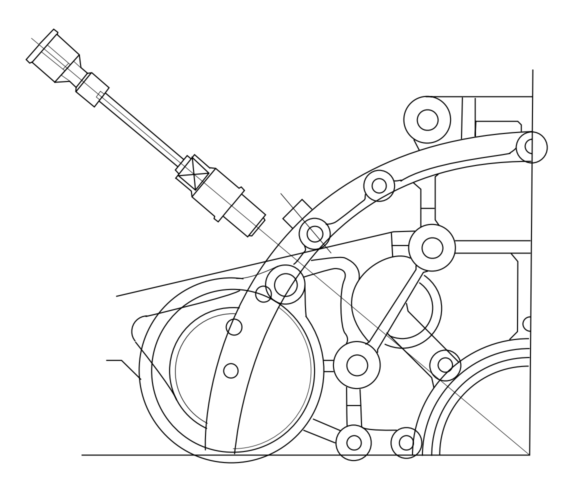
Par de apriete de 44-54 Nm

Ref. 3.0 +0.25/-0.25 mm

Continuar

Comprobar la instalación del sensor del motor (sigue) -

Procedimiento de instalación en motores Isuzu XO 200 / 210 / 220 / 240 / 260 / 200W



1 Quitar el sensor, limpiarlo con un trapo sin pelusa e inspeccionar la punta del sensor por si hay daños.

2 Asegurarse que la rosca del sensor está limpia y libre de daños.

3 Atornillar el sensor cuidadosamente.

4 Par de apriete de 44 - 54 Nm

Tolerancia entre la punta del sensor y el volante motor.
Ref. 3.1 +0.4/-0 mm

Procedimiento de instalación en motor diesel JCB XO 200W

1 Quitar el sensor, limpiarlo con un trapo sin pelusa e inspeccionar la punta del sensor por si hay daños.

2 Asegurarse que la rosca del sensor está limpia y sin daños.

3 Cuidadosamente atornillar el sensor hasta que toque el volante motor (no hacer demasida fuerza).

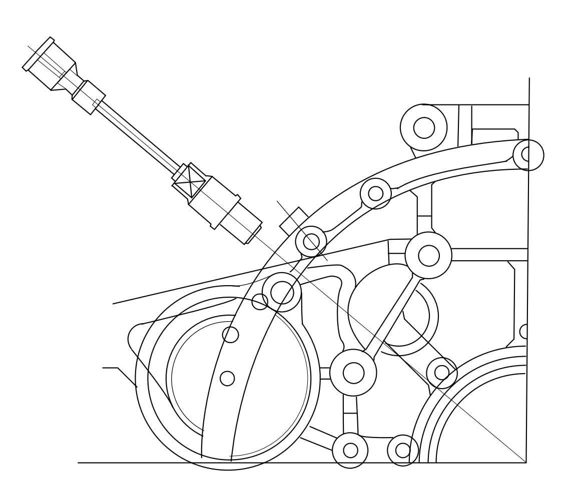
4 Hacer una marca desde la carcasa del volante motor hasta el sensor.

5 Utilizando la marca como guía, desenroscar el sensor 2 vueltas completas y fijarlo con la tuerca de bloqueo.

Par de apriete de 44 - 54 Nm

Tolerancia entre la punta del sensor y el volante motor.
Ref. 3.0 +0.25/-0.25 mm

Procedimiento de instalación para motor Isuzu XO 330/450



1 Quitar el sensor, limpiarlo con un trapo sin pelusa e inspeccionar la punta del sensor por si hay daños.

2 Asegurarse que la rosca del sensor está limpia y sin daños.

3 Cuidadosamente atornillar el sensor hasta que toque el volante motor (no hacer demasida fuerza).

4 Hacer una marca desde la carcasa del volante motor hasta el sensor.

5 Utilizando la marca como guía, desenroscar el sensor 2 vueltas completas y fijarlo con la tuerca de bloqueo.

Par de apriete de 29.4 Nm

Tolerancia entre la punta del sensor y el volante motor.
Ref. 3.5 +0.2/-0.2 mm

Localización de averías en el acelerador AMS - Todas las máquinas JS controladas por AMS

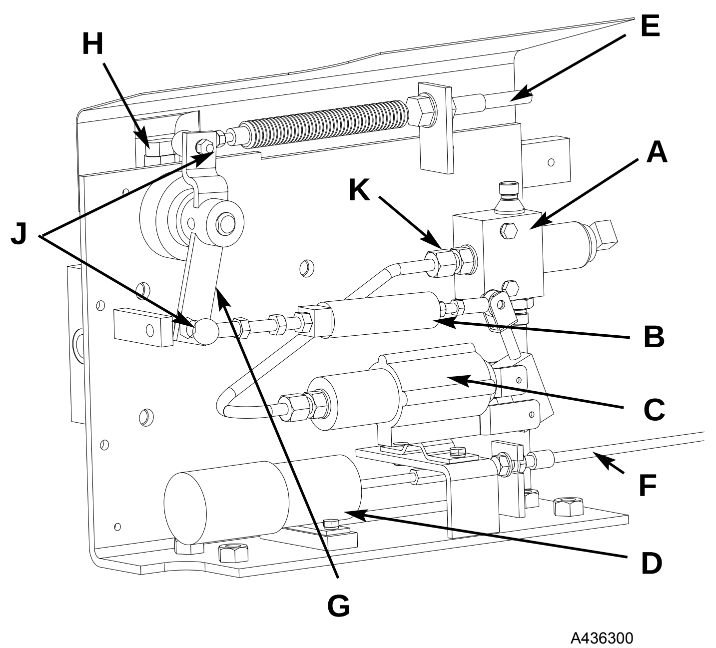


Figura 2 Conjunto de acelerador 2 AMS
Nota: Detector de posición del acelerador (detrás de la palanca del acelerador)

- **A** Válvula de control del acelerador
- **B** Articulación del acelerador
- **C** Actuador del acelerador
- **D** Solenoide de parada
- **E** Cable del acelerador
- **F** Cable de parada
- **G** Palanca del acelerador
- **H** Potenciómetro de reacción

Este documento describe el procedimiento para la investigación de problemas en el acelerador AMS. Específicamente cuando el motor puede ponerse en marcha, pero el dial del acelerador no puede controlar la velocidad del motor.

Realizar las siguientes comprobaciones:

- **a** Confirmar que no está seleccionado “one touch” (un toque) o “auto idle” (ralentí automático). Confirmar que no está cerrado el interruptor de presión del martillo y comprobar que la máquina no está en modo de redundancia.
- **b** Comprobar el fusible A2 (15 Amp) – Sustituirlo si está fundido.
- **c** Regular de nuevo el sistema del acelerador en el menú de 20 segundos.
- **d** Comprobar la versión de software en cada módulo (ECU1, ECUW y EMS). Si es necesario, programar de nuevo con el último software.
- **e** Comprobar la configuración de instalación y corregirla si es incorrecta.

Nota: Puede aparecer el mensaje “NO THROTTLE” (NINGUNA ACELERACION) durante el AUTOWARM UP (CALENTAMIENTO AUTOMATICO) con ECU1 versión 1.25 y versión EMS 1.18 o inferior.

Si persisten los problemas después de las comprobaciones anteriores:

1 ¿Al regular el acelerador el motor aumenta la velocidad inicialmente y a continuación comienza a reducirla lentamente (procedimiento normal)? Si la respuesta es SI ir a 2, si es NO, ir a 5.

2 Comprobar el sensor de velocidad del motor – Poner en marcha el motor y exponer las RPM del motor en el monitor. ¿Se muestra la velocidad del motor correcta? Si la respuesta es SI ir a 3, si es NO, comprobar el huelgo del sensor de velocidad del motor y comprobar el arnés utilizando la figura 1. Si ambos están correctos sustituir el sensor.

3 Comprobar el potenciómetro de dial del acelerador. Poner en marcha el motor y exponer “THROTTLE POT” (POTENCIÓMETRO DEL ACELERADOR) en el monitor. Girar el dial al mínimo, a continuación al máximo. ¿Cambia el valor de 0 a 5000 suavemente? Si la respuesta es SI ir a 4, si es NO, comprobar que el potenciómetro esté firmemente fijado, comprobar el cableado utilizando la figura 1. Si ambos están correctos sustituir el potenciómetro.

4 Comprobar el potenciómetro de reacción (sensor). Poner en marcha el motor y exponer “SENSE POT” (POTENCIOMETRO DE SALIDA) en el monitor. Mover manualmente la palanca (ver figura 2 elemento G). ¿Cambia el valor suavemente? Si la respuesta es SI ir a 5, si es NO, comprobar que el potenciómetro esté firmemente fijado. Comprobar el cableado (figura 1), si ambos están correctos sustituir el potenciómetro (figura 2 elemento H).

5 Comprobar que el cable y las articulaciones del acelerador estén libres. Con el motor parado, desacoplar la articulación del acelerador (figura 2 en J) y a continuación empujar el cable / tirar de él. ¿Se mueve suavemente la palanca en la bomba de inyección? Si la respuesta es NO, el cable está roto o presenta adherencia – Sustituir el cable y comprobar de nuevo. ¿Se mueve suavemente la palanca G? Si la respuesta es NO, sustituir el casquillo de nilón, si es SI, ir a 6.

6 Acoplar de articulación del acelerador a la palanca. Poner en marcha el motor y empujar manualmente la palanca (figura 2 elemento G). ¿Aumenta la velocidad del motor? Si la respuesta es SI, ir a 7, si es NO, posible avería de la bomba de inyección.

AMS Throttle Fault Finding - Todas las máquinas JS controladas por AMS

7 Comprobación del solenoide del acelerador (Figura 2 elemento A).

- **a** Comprobar que los tubos flexibles al solenoide estén correctos. ¿Va el tubo flexible de alimentación al acceso “P”? ¿Está conectado el tubo flexible del depósito al acceso “T”?. ¿Está conectado el tubo flexible del actuador al acceso “A”? Si la respuesta es SI ir a 7b, si es NO, conectar los tubos flexibles correctamente.
- **b** Comprobar la presión en el acceso “P”. ¿Es la presión mayor que 30 bar? Si la respuesta es SI ir a 7c, si es NO, comprobar el sistema de servopresión.
- **c** Comprobar la presión en el acceso “T”. ¿Es la presión menor de 1 bar? Si la respuesta es SI ir a 7d, si es NO, comprobar que el tubo del depósito no esté bloqueado.
- **d** Desconectar el conector en el solenoide y poner en marcha el motor. Disponer un cableado temporal para alimentar 24 voltios directamente al pasador 1 de la válvula de solenoide (ver figura 1) y una toma de tierra/masa en el pasador 2. ¿Va el motor a las máximas r.p.m? Si la respuesta es SI, ir a 7e, si es NO, instalar un punto de prueba de 40 bar en el acceso “A” de la válvula de solenoide proporcional en la posición “K” (verfigura 2).
  Con el motor funcionando ¿cambia la presión cuando se mueve el dial del acelerador?. Los valores característicos son 4 bar en ralentí y 20 bar a las máximas r.p.m. Si la respuesta es SI, comprobar si la articulación está libre, si la articulación está libre, cambiar el actuador “C”. Si es NO sustituir el solenoide “A”.

Nota: En las primeras máquinas AMS el tubo de acero que conecta el solenoide “A” al actuador “C” puede sustituirse por el tubo flexible 627/10016.

- **e** Comprobar que el cableado al solenoide no tenga roturas ni cortocircuitos. ¿Está correcto el cableado? Si la respuesta es SI, ir a 8, si es NO, reparar el arnés.

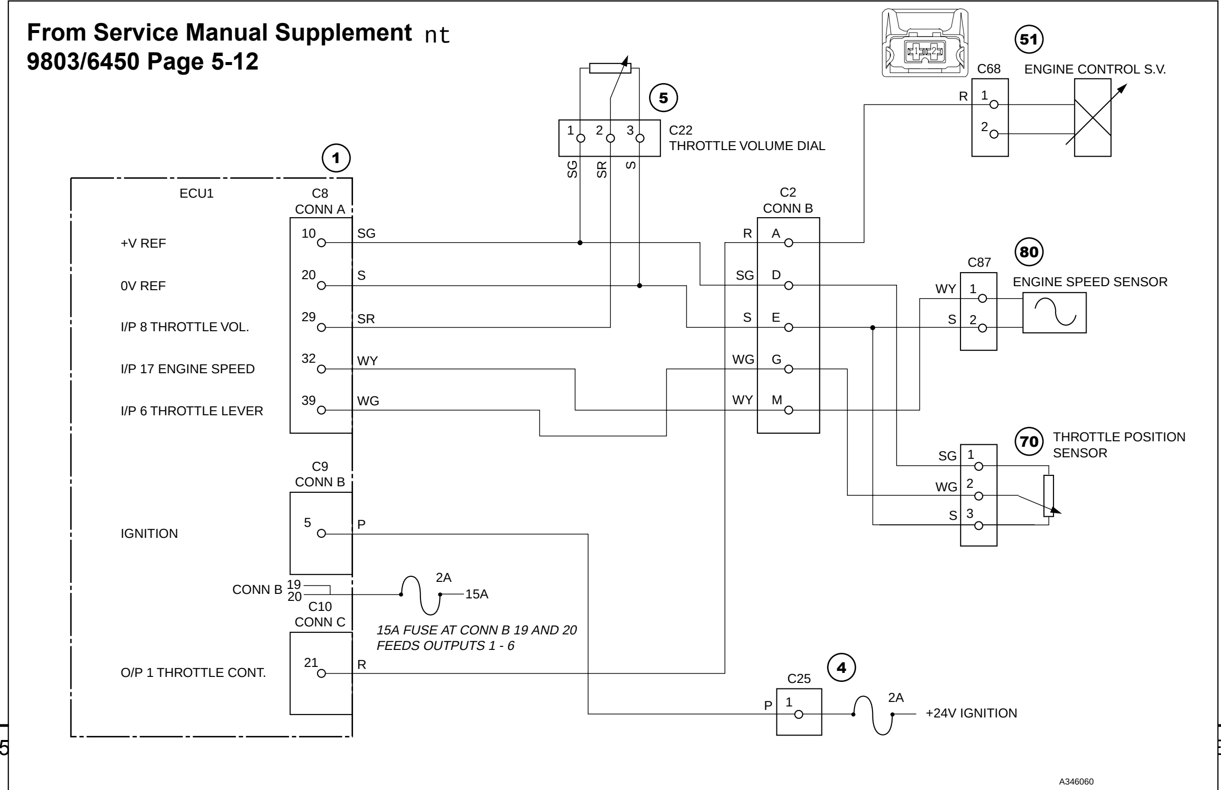
8 Comprobar la función de la ECU1.
Comprobar otras funciones de la ECU1 por ejemplo, el claxon, los limpiaparabrisas, las luces, etc. Todas las funciones del acelerador las realiza la ECU1. ¿Todas las demás funciones verificadas se desarrollan correctamente? Si la respuesta es SI, ir a 9, si es NO, sustituir la ECU1.

9 ¿Se han montado cualesquiera circuitos adicionales en la máquina, por ejemplo el aislador, la radio de batería central, etc.? Desconectar cualesquiera equipos adicionales instalados y comprobar de nuevo.

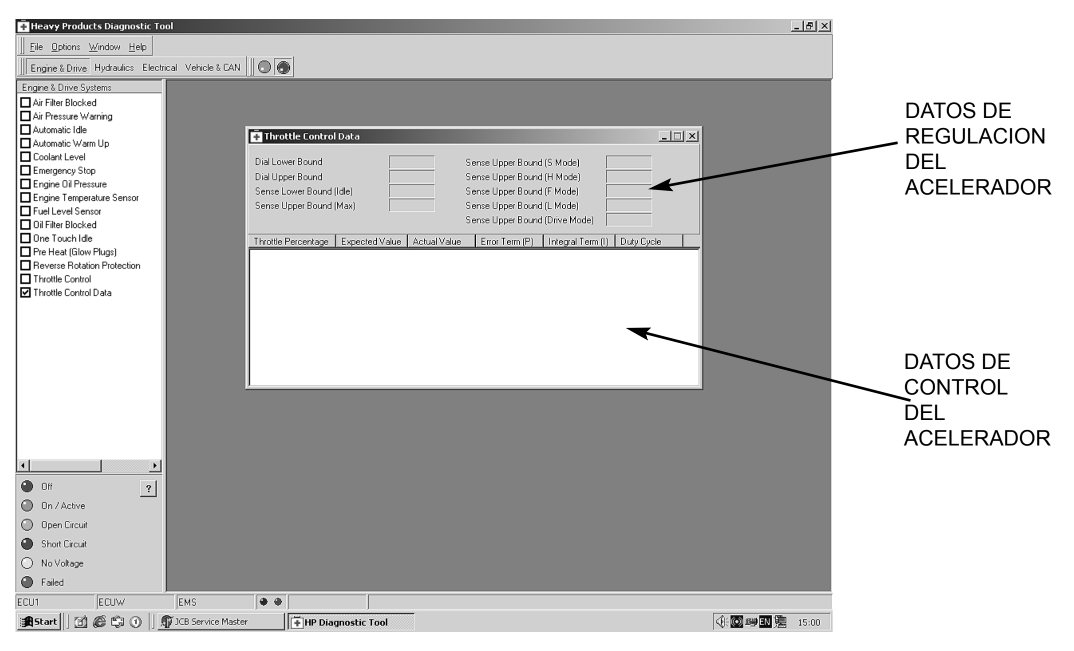
10 Informar sobre la avería al servicio técnico con la siguiente información:

- Número de serie de máquina.
- Cualesquiera códigos de error expuestos en el monitor o en el registrador automático de datos.
- Datos de control del acelerador registrados durante el problema. (Ver apéndice 1).
- Datos de regulación del acelerador. (Ver apéndice 1).

AMS Throttle Circuit Fig 1



AMS Throttle Fault Finding - Todas las máquinas JS controladas por AMS



Datos de regulación del acelerador

		Valores característicos		
		Inferior	Superior	Observaciones
1	Banda inferior de dial	0	70	
2	Banda superior de dial	950	1000	
3	Banda inferior de detección (ralentí)	185	485	
4	Banda superior de detección (máximo)	445	760	Normalmente 170-350 mayor que el valor de la banda inferior de detección.
5	Banda superior de detección (modo S)	410	720	Normalmente 25-45 más baja que la banda superior de detección (modo H).
6	Banda superior de detección (modo H)	445	760	Normalmente la misma que la banda superior de detección (máximo) o dentro de 10 – Excepto en las JS145W y JS175W.
7	Bande superior de detección (modo F)	390	700	Normalmente 45-65 más baja que la banda superior de detección (modo H).
8	Banda superior de detección (modo L)	390	700	Normalmente 45-65 más baja que la banda superior de detección (modo H).
9	Banda superior de detección (tracción)	445	760	Normalmente la misma que la banda superior (máximo) o dentro de 10 – únicamente JS145W y JS175W.

Note: These are typical values, actual values will vary according to the machine. Values outside these ranges may still be acceptable.

All the figures in the control data are a binary code and can not be measured any other way.

The dial bands are read from the throttle dial. The sensor value is read from the feedback potentiometer.

The value in the boxes will represent the values seen when the machine was calibrated.

Throttle percentage is the percent the throttle dial is turned.

Expected value is the value it expects to see from the feedback potentiometer which is recorded when the throttle is calibrated.

Actual value is what the feedback potentiometer is really sending.

Error term is the difference between the expected and actual.
Integral term is the response time which is not needed for this publication.

Duty cycle is the frequency of the signal sent to the proportional solenoid.

Comprobar velocidad del motor (todos los modelos salvo XO70)

- Calentar el líquido refrigerante del motor hasta 50ºC (122ºF)
- Quitar la tapa junto a los botón del modo MANUAL
- Presionar el botón CHANGE una vez (monitor mostrará CH : MN)
- Presionar el botón SELECT una vez (monitor mostrará ahora CH : RPM)

	RPM mostradas en monitor
Modo H y máximas vueltas de motor	(Ver tabla inferior)
Modo S y máximas vueltas de motor	(Ver tabla inferior)
Modo L y máximas vueltas de motor	(Ver tabla inferior)
Modo H, máximas vueltas de motor y cerrar el balancín hasta el fin de su carrera	(Ver tabla inferior)

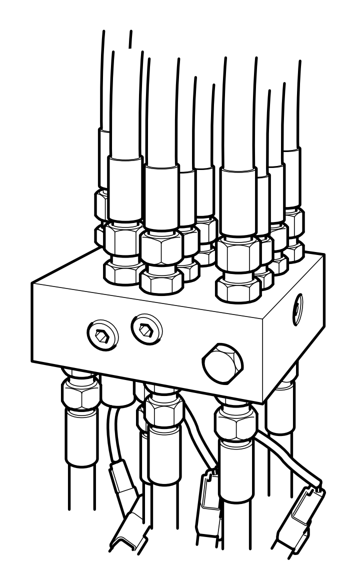
- Presionar el botón SELECT una vez más (monitor mostrará ahora CH : PWM)

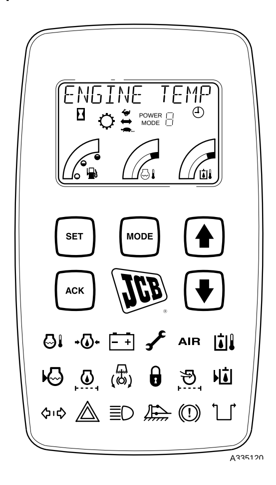
	Corriente (mA) mostrada en monitor
Modo H, máximas vueltas de motor y cerrar el balancín hasta el final de su carrera Anotar la corrienta de la válvula proporcional de la bomba hidráulica (miliamperios)	(Ver tabla inferior)

Model	XO130	XO130W	XO160/ 180	XO160W	XO200 220	XO200W	XO240 260	XO330	XO450
High Idle (flight speed) rpm's	2385 2260	2385 - 2260	2505 - 2480	2505 - 2480	2205 - 2170	2205	2450 - 2365	2250 - 2365	2200
Arm stall H mode minimum rpm's	2220	2220	2340	2340	1930	2160	2180	2050	2050
Stall H mode minimum milliamps	355	385	370	370	570	495	520	520	410

Prueba de configuraciones de velocidad del motor - Sólo máquinas con AMS

- Caliente la temperatura del agua del motor por encima de 50 °C (122°F).
- Pulsar "Set" + "Mode" durante 5 segundos (en el EMS) .
- Use las flechas ascendente y descendente para desplazarse hasta el valor de vueltas (RPM).
- Pulse "ACK" para visualizar la velocidad del motor..





Modo	Vueltas esperadas alto inactivo (sin ningún servicio seleccionado)	Vueltas esperadas cuchara hacia dentro - calada	Vueltas esperadas cazo cerrado - calado
Modo "A" con conmutador automático de presión en cortocircuito	2145 +/- 50 RPM	2040 +/- 50	1970 +/- 50
Modo "A" conmutador automático de presión conectado	1945 +/- 50 RPM (Sólo durante 3 segundos después de dejar de seleccionar cualquier servicio después 1360 RPM +/- 50RPM durante X segundos	2040 +/- 50	1950 +/- 50
Modo "E".	2045 +/- 50RPM	1950 +/- 50	1950 +/- 50
Modo "L" y"P"	1945 +/- 50RPM	1850 +/- 50	1870 +/- 50

Medir ciclos de trabajo (todos los modelos)

- Calentar el aceite del sistema hidráulico hasta 50º C.
- Operar cada servicio completamente al menos 10 veces para garantizar que el aceite caliente haya circulado por todo el circuito.
- Utilizar un cronómetro para medir cada servicio desde el inicio hasta el final, mientras el mando se acciona completamente.
- Repetir el ensayo 5 veces y calcular el promedio de las mediciones.

Si la máquina dispone de válvulas para rotura de latiguillos (HBCV) y durante la prueba se detecta desfase entre el inicio del movimiento del cilindro hidráulico con respecto al accionamiento del mando, se debe purgar la línea de la señal de pilotaje de la válvula (abrir el racor de la línea y mover el servicio unas cuantas veces hasta expulsar aceite).

	1° test	2° test	3° test	4° test	5° test	Promedio
Subir pluma						
Cerrar balancín						
Abrir balancín						
Abrir cazo						
Cerrar cazo						
Giro izquierda						
Giro derecha						

Tiempo del Ciclo de la Máquina Medido en Segundos

	XO70	XO130	XO130W	XO160/ 180	X0160W	XO200 /220	XO200W	XO240 /260	XO330	XO450
Subir pluma	2.25	3.0 ~ 3.9	3.0 ~ 3.9	3.1 ~ 3.9	3.1 ~ 3.9	3.4 ~ 4.4	3.4 ~ 4.4	3.6 ~ 4.6	3.0 ~ 3.9	3.3 ~ 4.3
Abrir valancín		2.4 ~ 3.0	2.4 ~ 3.0	2.8 ~ 3.6	2.8 ~ 3.6	2.4 ~ 3.4	2.5 ~ 3.5	2.9 ~ 3.9	2.4 ~ 3.0	2.5 ~ 3.5
Cerrar balancín	2.3	2.9 ~ 3.8	2.9 ~ 3.8	3.2 ~ 4.1	3.2 ~ 4.1	3.5 ~ 4.5	4.0 ~ 5.0	3.8 ~ 4.8	2.9 ~ 3.8	3.7 ~4.8
Abrir cazo	2.6	1.6 ~ 2.5	1.6 ~ 2.5	1.8 ~ 3.0	1.8 ~ 3.0	1.7 ~ 2.7	2.1 ~ 3.1	1.9 ~ 2.9	1.6 ~ 2.5	4.0 ~ 5.0
Cerrar cazo		2.1 ~ 3.2	2.1 ~ 3.2	2.9 ~ 3.9	2.9 ~ 3.9	2.3 ~ 3.3	2.3 ~ 3.3	2.6 ~ 3.6	2.1 ~ 3.2	2.5 ~3.5
Giro izquierda	4.5	4.3 ~ 5.0	4.3 ~ 5.0	5.2 ~ 5.7	5.2 ~ 5.7	4.7 ~ 5.7	5.5 ~ 6.7	5.3 ~ 6.3	4.3 ~ 5.0	5.5 ~6.5
Giro derecha	4.5	4.3 ~ 5.0	4.3 ~ 5.0	5.2 ~ 5.7	5.2 ~ 5.7	4.7 ~ 5.7	5.5 ~ 6.7	5.3 ~ 6.3	4.3 ~ 5.0	5.5 ~6.5

Prueba de tiempos de ciclo de la máquina - Todas las máquinas con AMS

- Precaliente el fluido hidráulico a 50 °C (122°F).
- Seleccione solamente modo S
- Accione todos los servicios 10 veces para garantizar que haya circulado aceite tibio por todos los servicios.
- Use un cronómetro para medir el tiempo que tarda el servicio en completar un ciclo con la palanca de mano seleccionada completamente.
- Repita cinco veces y tome el tiempo medio.
- Si la máquina tiene válvulas de cierre de estallido de mangueras y se siente alguna demora al accionar la cuchara hacia dentro, la válvula de cierre de estallido de mangueras debe ser purgada para extraer cualquier aire presente y se debe repetir la prueba.

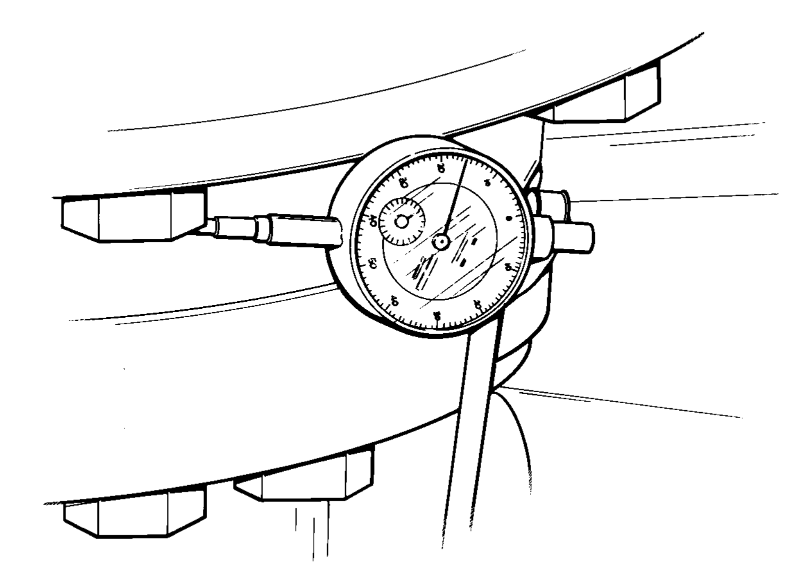
Servicio accionado	**Tiempo (segundos)**
Elevación de pluma	3.0 - 3.7
Cuchara hacia dentro	3.0 - 3.6
Cuchara hacia fuera	2.5 - 3.0
Cazo abierto	2.0 - 2.5
Cazo cerrado	2.3 - 2.7
Giro (1 vuelta)	4.7 - 5.2

Velocidad del motor de traslación en modo S.

- Eleve una oruga del piso girando la máquina 90 grados y alzando la máquina con la pluma y la cuchara.
- Haga una marca en el borde externo de la caja de engranajes de rodamiento.
- Accione el motor de traslación hacia delante y marcha atrás durante 5 minutos, cambiando de marcha a intervalos regulares para distribuir el aceite tibio por el sistema.

Velocidad seleccionada	**Expected Gearbox RPM**
Modo de tortuga (tortuga)	24 +/- 4
Media	28 +/- 5
Alta (conejo)	46 +/- 6

Comprobar el juego del giro (todos los modelos)

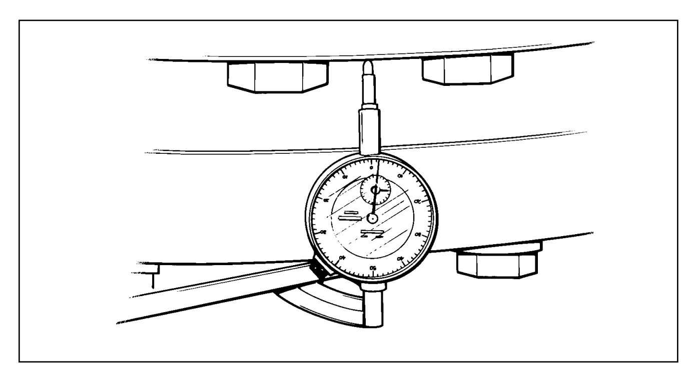


- Colocar el cazo un metro sobre el suelo con el balancín completamente extendido.
- Fijar un reloj comparador un la mitad inferior de la corona de giro y colocar el palpador contra un tornillo de la mitad superior de la corona de giro (ver dibujo superior).
- Parar la máquina. Empujar con la mano el cazo completamente hacia un lado y mantenerlo en esa posición mientras se ajusta la aguja del comparador a cero.
- Empujar con la mano el cazo completamente hacia el otro lado y observar la lectura del reloj comparador.

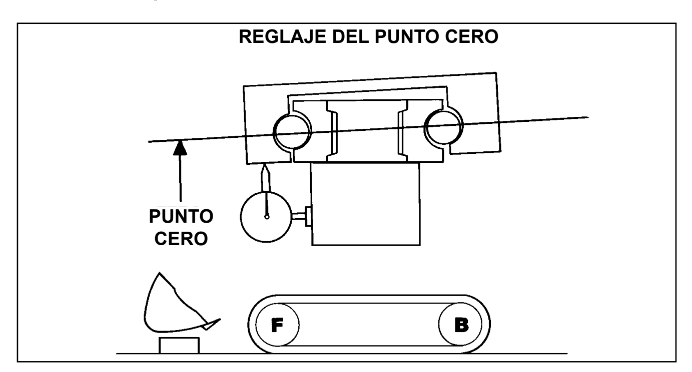
Alternativa:

- Colocar el cazo un metro sobre el suelo con el balancín completamente extendido. Parar el motor de la máquina.
- Empujar con la mano el cazo completamente hacia un lado y mantenerlo en esa posición mientras se realiza una marca en la corona de giro que abarque las dos partes superior e inferior.
- Empujar con la mano el cazo completamente hacia el otro lado y hacer una marca sobre la parte inferior de la corona de giro (esta marca debe coincidir con la posición de la primera marca realizada sobre la parte superior de la corona).
- Anotar la medida entre las dos marcas y consultar al Departamento de Servicio

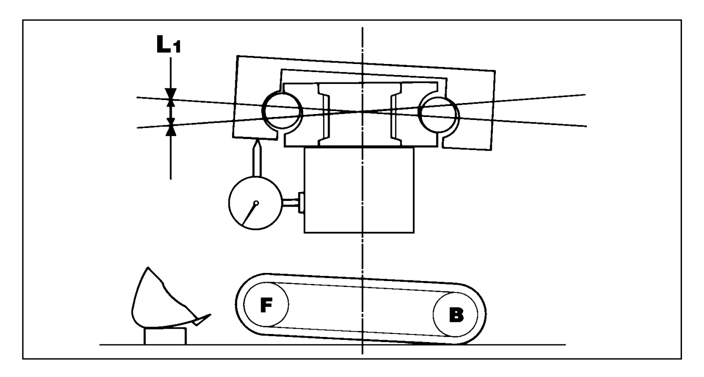
Juego vertical de la corona de giro (todos los modelos)



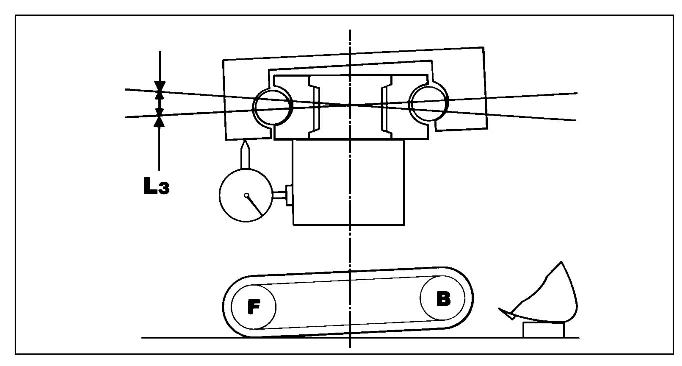
1 Coloque primeramente el brazo en posición perpendicular, con la cuchara a 200 mm del suelo. Pare el motor.



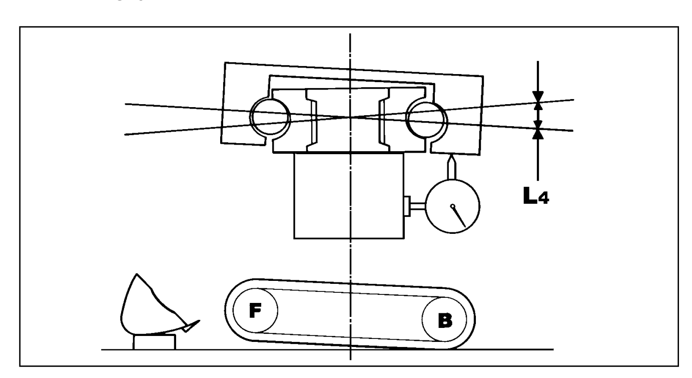
2 Coloque un indicador de cuadrante y ajuste la aguja al Punto Cero.



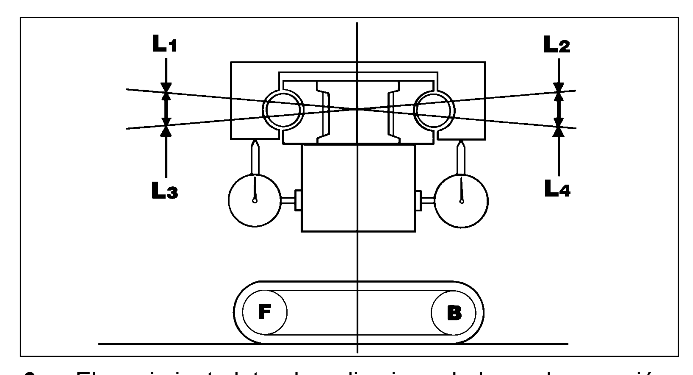
3 Arranque el motor y alce el cuerpo principal con la cuchara. Cuando la parte inferior de la zapata esté a 100 mm del suelo, anote el valor en el indicador de cuadrante. La aguja del indicador girará a izquierdas. Este valor es L1. Baje el cuerpo al suelo confirmar que la aguja indica cero.



4 Gire entonces el cuerpo principal 180° y repita el procedimiento. Esta vez, la aguja girará a derechas. Este valor es L3.



5 A continuación, coloque el indicador de cuadrante en la parte trasera de la máquina y repita los dos procedimientos ya citados para obtener los valores L2 y L4.



6 El movimiento lateral medio viene dado por la ecuación:

$$\frac{L1 + L2 + L3 + L4}{2}$$

Nota: Pare siempre el motor al colocar o quitar el indicador de cuadrante o al leer el indicador.